



저작자표시-비영리-변경금지 2.0 대한민국

이용자는 아래의 조건을 따르는 경우에 한하여 자유롭게

- 이 저작물을 복제, 배포, 전송, 전시, 공연 및 방송할 수 있습니다.

다음과 같은 조건을 따라야 합니다:



저작자표시. 귀하는 원저작자를 표시하여야 합니다.



비영리. 귀하는 이 저작물을 영리 목적으로 이용할 수 없습니다.



변경금지. 귀하는 이 저작물을 개작, 변형 또는 가공할 수 없습니다.

- 귀하는, 이 저작물의 재이용이나 배포의 경우, 이 저작물에 적용된 이용허락조건을 명확하게 나타내어야 합니다.
- 저작권자로부터 별도의 허가를 받으면 이러한 조건들은 적용되지 않습니다.

저작권법에 따른 이용자의 권리는 위의 내용에 의하여 영향을 받지 않습니다.

이것은 [이용허락규약\(Legal Code\)](#)을 이해하기 쉽게 요약한 것입니다.

[Disclaimer](#)

보건대학원 석사학위논문

암생존자의 신체활동 관련 요인

Factors associated with physical activity in cancer
survivors

2015. 2월

서울대학교 대학원

보건학과 보건정책관리 전공

최호천

암생존자의 신체활동 관련 요인

Factors associated with physical activity in cancer
survivors

지도교수 권순만

이 논문을 보건학석사학위논문으로 제출함

2014년 10월

서울대학교 대학원

보건학과 보건정책관리 전공

최 호 천

최호천의 석사학위논문을 인준함

2014년 12월

위 원 장 김홍수 (인)

부 위 원 장 유승현 (인)

위 원 권순만 (인)

국문 초록

연구 배경

암생존자에서 신체활동은 의학적 중요성과 더불어 최근 암생존자의 급격한 증가로 보건학적으로 그 중요성이 확대되고 있다. 암생존자가 여러 요인에 의해 신체활동량 부족(Physical Inactivity, 이하 PInA)이 발생하면 사망률 및 동반질환이 증가하고 건강 비용의 증가로 이어질 것이다. 신체활동은 암생존자의 건강상태 회복을 위해 중요하지만 잘 개선이 되지 않는 건강행태이고 일반인구 집단에서 여러 요인 중에 사회경제적 요인과 관련이 있다고 알려져 있다. 이번 연구에서는 암생존자에서 신체활동과 관련한 사회경제적 요인에 초점을 맞추었고 인구학적 요인, 신체적 요인, 정신적 요인, 암 자체 요인을 포함하여 사회경제적 요인과 신체활동과의 관련성을 조사하고자 하였다.

연구 방법

2009 년에 각 지역 암센터에서 부분할당 방식으로 암환자를 추출하여 인구학적 지표, 암 관련 지표, 사회경제적 지표, 생활습관 자료를 조사하여 신체활동과의 관련성을 분석하였다. 인구학적 요인(연령, 성별), 일반건강상태(동반질환 유무, 주관적 건강평가), 정신건강(삶의 질, 우울증 및 스트레스), 사회적 지지, 건강행태(흡연, 음주), 암 관련 요인을 보정한 후에 사회경제적 요인(수입, 직업상태, 의료보험 상태, 결혼, 교육수준)과 신체활동과의 관계를 조사하였다. 다음으로 암 진단후 기간, 병기, 예후 별 암종에 따라 각각 하위그룹으로 나누어 사회경제적 요인과 신체활동과의 관련성을 분석하였다.

결과

총 1673 명 중 남자는 847 명(50.6%), 여자는 826 명(49.4%)이었고, 평균 연령은 전체 58.4 세, 남자 62.1 세, 여자 54.8 세였다. 사회경제적 요인으로 소득에서 남성은 100 만원 가계소득 저하시 PInA 의 우도비가 1.2($p=0.047$)였고

저소득층에서 PInA 의 우도비가 1.6($p=0.070$)로 관찰되었고 여성은 관련이 없었다. 학력에서 남성은 저학력군에서 PInA 의 우도비가 1.8($p=0.040$)으로 여성은 저학력군에서 PInA 의 우도비가 1.7($p=0.089$)으로 관찰되었다. 결혼상태, 직업유무, 보험종류는 신체활동과 관련이 없었다. 암 관련 요인에 따라서 나누어 본 하위그룹 분석 중, 남성은 진단 후기에 저소득층의 PInA 의 우도비가 2.2($p=0.023$), 저학력에서 2.5($p=0.024$)이었고, 반대로 여성에서는 진단 초기에 저소득층의 PInA 의 우도비가 1.3($p=0.049$)로 관찰되었다. 남성 국소암에서는 저소득층의 PInA 의 우도비가 1.8($p=0.045$), 남성 전이암에서는 저학력의 PInA 의 우도비가 7.6($p=0.021$) 였고, 여성에서는 전이암에서만 저소득층의 PInA 의 우도비가 3.6($p=0.038$)로 관찰되었다.

결론

사회경제적 요인 중 가계소득과 교육수준이 신체활동과 관련이 있음을 확인하였다. 하지만, 본 연구는 개인수준의 사회경제적 요인의 관련성을 조사한 연구로 상위수준 요인과의 상호관계를 보기에는 연구가 부족하여 향후 다수준 모델을 활용한 추가 연구가 필요하다.

주요어: 암생존자, 신체활동, 사회경제적 요인

학번: 2010-22081

목차

I. 서론.....	1
1. 암생존자 현황	1
2. 암생존자의 건강불평등	2
3. 암 치료 전/후의 건강행태	4
4. 암생존자에서 신체활동 연구의 필요성.....	6
5. 연구의 목적	7
II. 신체활동의 이론적 고찰	8
1. 신체활동의 의학적, 보건학적 중요성	8
2. 암생존자에서 신체활동의 중요성	9
3. 암생존자의 권장 신체활동	11
4. 신체활동 순응도와 관련한 요인	12
III. 연구 방법	16
1. 자료원.....	16
2. 연구의 체계	17
3. 연구 변수.....	20
4. 분석 방법.....	23
IV. 연구 결과.....	25
1. 연구 대상자의 기본 특성	25
2. 연구 대상자의 암관련 요인	27
3. 생활습관, 동반질환, 건강상태, 삶의 질, 정신건강 및 사회적 지지와 신체활동	28

4. 암관련 요인과 신체활동	31
5. 사회경제적 요인 사이의 관련성	34
6. 사회경제적 요인과 신체활동	35
7. 진단 1 년 전후 하위그룹에서 사회경제적 요인과 신체활동	38
8. 원격 전이 유무 하위그룹에서 사회경제적 요인과 신체활동	41
9. 예후에 따른 암종별 하위그룹에서 사회경제적 요인과 신체활동	44
V. 고찰	47
VI. 결론	53
참고문헌	54
영문초록	70

표 및 그림 목차

Table 1. <i>Cancer statistics in the Global, the USA and Korea</i>	1
Table 2. <i>Baseline characteristics</i>	25
Table 3. <i>Cancer related factors</i>	27
Table 4. <i>Associations between PInA and smoking, alcohol, comorbidity, social support, mental health, quality of life and perceived health status.</i>	29
Table 5. <i>Associations between PInA and cancer related factors</i>	32
Table 6. <i>Correlations among socioeconomic factors</i>	34
Table 7. <i>Associations between PInA and socioeconomic factors</i>	36
Table 8. <i>Associations between PInA and socioeconomic factors in early and late period</i>	39
Table 9. <i>Associations between PInA and socioeconomic factors in localized and metastatic cancers</i>	42
Table 10. <i>Associations between PInA and socioeconomic factors in good and poor prognosis cancers</i>	45

그림 1. 개인수준 요인과 신체활동의 관련성.	14
그림 2. 신체활동 관련 요인의 분류	18
그림 3. 신체활동과 사회경제적 요인의 관련성 탐색을 위한 이론적 모형	19
그림 4. 개인수준 요인과 신체활동의 관련성(남자).	47
그림 5. 개인수준 요인과 신체활동의 관련성(여자).	48

I. 서론

1. 암생존자 현황

2013년 IARC(GLOBOCAN series of the International Agency for Research on Cancer)에서 2012년까지 암발생과 사망에 대한 글로벌 통계에 의하면 평균적으로 매년 신규 암발생이 1,410만명, 사망이 820만명, 암생존자는 3,250만명으로 추산되고 암생존자가 많은 주요 암종은 남자에서 전립선, 대장암이고 여자에서는 유방암, 대장암이다(Ferlay J, 2013; Ferlay et al., 2014). 미국 내 통계 보고서에 따르면, 2014년 1월까지 평균적으로 매년 신규 암발생이 166만명, 사망이 58만명, 암생존자는 1450만명으로 추산되고 암생존자가 많은 주요 암종은 남자에서 전립선암, 대장암이고 여자에서는 유방암, 자궁암, 대장암이며, 60% 이상이 5년 이상 장기 생존자로 조사되었다(DeSantis et al., 2014; Siegel, Ma, Zou, & Jemal, 2014). 한국 현황으로는 2012년 12월까지의 자료를 분석한 국가암등록사업 연례보고서(2014년 12월 발표)에 의하면 평균적으로 매년 신규 암발생이 약 22만명, 사망이 약 7만명, 암생존자는 123만명으로 추산되고 암생존자가 많은 주요 암종은(갑상선암 제외) 남자에서 위암, 대장암, 전립선암이고 여자에서는 유방암, 위암, 대장암이다(2012년 국가암등록통계, 통계청 사망원인통계).

암생존자 수에 대한 전망을 보면, 전세계적으로 점차 저개발국과 개발도상국에서 암발생이 급격히 증가하여 2030년 시점에서는 매년 2,360만명이 암발생이 될 것으로 보고 있고, 이러한 영향으로 암생존자 또한 급격히 증가할 것으로 예상하고 있다. 미국에서도 2024년 1월까지 암생존자가 약 1900만명으로 증가할 것으로 예상하고 있다. 국내전망 또한 암생존자가 2005년 35만명에서 2012년 123만명에 이를 정도로 급격한 증가가 있었는데, 암발생률 증가추세와 암사망률 감소추세로 볼 때, 향후 암생존자는 지속적으로 증가할 것으로 추정하고 있다(DeSantis et al., 2014; Ferlay et al., 2014; 2012년 국가암등록통계, 통계청 사망원인통계).

Table 1. Cancer statistics in the Global, the USA and Korea

	Global(2012)	USA(2014)	Korea(2012)
--	--------------	-----------	-------------

Incidence (case/yr)	14,100,000	1,665,540	224,177
Mortality (case/yr)	8,000,000	585,720	73,759
Survivor No. (person)	32,500,000	14,500,000	1,234,879

2. 암생존자의 건강 불평등

암환자는 암 자체로 인한 사망 위험이 높을 뿐만 아니라, 암 이외에도 여러 가지 건강위험이 더 높기 때문에 암 치료비용을 포함한 제반 의료비용이 증가하기 쉽다. 이러한 의료비용 증가는 암환자의 경제적 부담을 가중시키고 이로 인한 건강악화를 야기할 가능성이 있어 건강불평등을 더욱 가속화 할 수 있다.

1) 건강 위험 불평등

암생존자는 암 치료 과정에서 발생하는 치료 관련 부작용과 암 발생 이전에 건강하지 못한 생활습관으로 높은 동반질환 유병률을 보이고 있다(Denlinger et al., 2014; DeSantis et al., 2014; Ganz, 2009; Ligibel & Denlinger, 2013). 특히 치료관련 부작용은 치료 내용에 따라 수술 관련(예, 소화기계 수술후 소화장애, 위절제후 빈혈 및 골다공증, 임파선 절제 후 부종, 관절 인접부위 수술시 관절운동 장애 등), 항암제 관련(예, 심독성 항암제로 인한 심혈관 질환, 골수기능 억제로 인한 혈액질환, 신경독성 신경병증 등), 방사선치료 관련(예, 심혈관질환, 치료 주위 기능장애 등), 항호르몬 치료 관련(예, 호르몬 불균형으로 대사질환, 비만, 당뇨, 고지혈증 등) 부작용 등 다양한 형태로 나타날 수 있다.

암생존자에게 만성질환이 동반되는 경우 같은 만성질환이라 해도 암이 없는 사람에 비해 그 사망위험도가 더 높은 것으로 보고되고 있다. 특히 암 진단 시점에서 당뇨가 동반되면 암종에 따라서 사망위험도가 1.3-1.7배로 증가하는 것으로 알려져 있고 같은 고혈압이어도 항호르몬제를 같이 병행하는 경우 뇌졸중의 위험이 더 증가하기도 한다(Barone et al., 2008; Jagsi, Griffith, Koelling, Roberts, & Pierce, 2006). 또한 약제에 따라서 암재발 위험이 증가할 수도 있어 효과적인 약제를 사용하기에 제한이 있는 경우도 있으므로 만성질환 관리가 암이 없는 사람에 비해 더 어렵다.

암 진단 전의 건강행태는 암뿐만 아니라 다른 질병의 발생에도 영향을 주는데, 암의 발병 요인자체가 흡연, 음주, 비만, 운동저하, 적은 야채섭취와 관련이 있으며, 이는 암 진단 후 교정이 되어도 교정하기 전까지 누적된 건강행태로 인한 잔존영향(legacy effect)이 남아있게 된다. 따라서 암생존자는 여러 동반질환 발생에 취약하고 이차암 발생 증가와 함께 사망위험도가 증가하는 것으로 알려져 있다(Park et al., 2007; Park, Lim, Shin, & Yun, 2006).

암생존자는 치료 이후에도 여러 가지 다양한 증상을 호소하게 된다. 신체증상(예, 통증, 피로, 감각이상, 근골격 증상, 배뇨 및 배변 장애, 피부증상 등)과 정신증상(예, 불면, 우울, 불안 등)을 포함한 여러 증상들은 완치판정을 받은 이후에도 장기간 지속되기도 한다(Denlinger et al., 2014; Ganz, 2009; Ligibel & Denlinger, 2013)

2) 건강 관리 비용 및 사회경제학적 격차

국내 국민건강 보험공단 통계자료 자료에 따르면 원발암 치료와 관련한 지출은 2008년 첫 1년간 진료비는 1,159만원으로 이 중에서 본인 지출은 11.5%인 133만원에 달한다(Insurance, 2010; Shin et al., 2012). 통계에 잡히지 않는 비급여 진단 치료 비용 등을 고려하면 그 지출은 더 커질 것으로 생각된다(S. Y. Kim, Kim, Park, & Park, 2009; Shin et al., 2012). 이외에도 많은 동반질환으로 관리로 인한 의료비용과 질환으로 인한 경제적 손실을 포함하면 사회경제적 부담은 더 크게 발생한다. 전체 암과 관련하여 들어간 비용은 2002년 11.4조원(당시 GDP 규모 1.72%)과 2005년 14.1조원(당시 GDP 규모 1.75%)로 그 비용은 증가 추세를 보이고 있다(J. Kim et al., 2009; S. G. Kim et al., 2008).

한편 사회경제적 수준이 낮은 집단에서 암 발생률이 높고, 발생한 암종에서도 병기가 높거나 예후가 좋지 않다(Booth, Li, Zhang-Salomons, & Mackillop, 2010; Faggiano, Partanen, Kogevinas, & Boffetta, 1997; E. Ibfelt et al., 2012; E. H. Ibfelt et al., 2013). 따라서, 사회경제적 수준이 낮은 암생존자는 암 치료로 인한 경제적 부담이 가중되면 비용 지출로 인하여 사회경제적 격차가 더 벌어질 수 있다. 또한, 치료 기간, 중증도 및 암종에 따라서 치료 비용이 차이가 발생하는데,

사회경제적 수준이 낮은 경우 높은 병기에서 발견되는 경우가 많아 사회경제적 격차가 더 증가하게 된다(E. Ibfelt et al., 2012; S. Y. Kim et al., 2009). 이러한 경제적 부담의 증가는 건강악화를 야기하여 건강불평등을 가속하게 되는데, 결과적으로 암생존자 내에서도 사회경제적 수준(특히 소득, 교육수준)에 따른 사망률의 차이로 나타나게 된다(Albano et al., 2007; Boyd, Zhang-Salomons, Groome, & Mackillop, 1999; Braaten, Weiderpass, & Lund, 2009; Kogevinas & Porta, 1997; Mackillop, Zhang-Salomons, Groome, Paszat, & Holowaty, 1997).

3. 암 치료 전/후의 건강행태

진단 시점의 암생존자에서는 암 발생과 관련이 있는 흡연, 음주, 비만, 운동저하, 적은 야채섭취 등의 건강행태가 많이 관찰된다. 암 진단 이후에는 이러한 건강행태가 변화를 보이는데, 암생존자 생활습관에 대한 여러 연구에서 암생존자가 금연, 음주, 권장식사 등에서는 일반인에 비하여 잘 준수하는 것으로 보이지만, 신체활동만은 그렇지 않은 경향을 보이고 있다(Agaku, King, & Dube, 2014; Blanchard et al., 2003; Moon, Lee, & Son, 2013; Oh et al., 2013; Skeie, Hjartaker, Braaten, & Lund, 2009; Smith, Nolan, Robison, Hudson, & Ness, 2011; Tseng, Lin, Martin, Chen, & Partridge, 2010; Z. Wang, McLoone, & Morrison, 2014; Westmaas, Alcaraz, Berg, & Stein, 2014).

1) 흡연

미국 암협회에서 2014년에 시행된 조사(National survey, the third wave of the American Cancer Society's Study of Cancer Survivors-I)에서 암치료 후 9년이 지난 시점에서 약 9.3%의 흡연율을 보였는데, 이는 미국의 일반인구집단의 흡연율인 18.1%보다 낮은 편이다(Agaku et al., 2014; Westmaas et al., 2014). 다른 1999-2008년의 NAHNES(National Health and Nutrition Examination Survey)에서도 암생존자에서 암이 없는 사람에 비하여 과거흡연자가 더 많은 것으로 보아 암생존자는 암을 치료하고 난 이후에 금연을 하는 것으로 짐작할 수 있다(Tseng et al., 2010; Westmaas et al., 2014). 스코틀랜드에서 전국적으로

조사(national survey)한 연구에서 암생존자가 암이 없는 집단에 비하여 금연을 1.25배 더 한 것으로 나타났다(Z. Wang et al., 2014). 국내에서는 2013년에 국민건강영양조사 4기(2007-2009년) 자료를 이용한 암생존자의 생활습관 연구가 있었고, 암생존자에서 암이 없는 집단에 비하여 현재 흡연자는 적은 반면 과거 흡연자가 많은 것으로 보아 암 진단 후에 금연을 하는 것으로 짐작할 수 있다(Oh et al., 2013).

2) 영양 및 음주

권장 영양에 대해서는 여러 연구에서 약간의 권장영양을 하려는 경향을 보였고, 연구에 따라 다양한 결과를 보이지만 최소한 영양 섭취 행태가 악화되지는 않는 것으로 보인다(Skeie et al., 2009). 스코틀랜드에서 전국적으로 조사(national survey)한 연구에서 암생존자가 암이 없는 집단에 비하여 권장 야채 섭취를 1.41배 더 잘 지키는 것으로 보고하였다(Z. Wang et al., 2014). 국내에서는 2013년 국민건강영양조사 4기(2007-2009년) 자료를 이용한 연구에서 암생존자에서 암이 없는 집단에 비하여 현재 음주자와 문제 음주자가 적은 것으로 나타났다(Oh et al., 2013).

3) 신체활동

미국에서 시행된 2011년 NAHNES(2003-2006년)를 분석한 연구에서 5년이상 장기 암생존자 95.5%가 신체활동저하(Physical inactivity, 이하 PInA)가 있었고 비교하는 암 병력이 없는 집단의 PInA 유병률 87.3%보다 더 높았다. 생물학적 변수와 교육수준, 만성질환 등을 보정한 이후에도 암생존자에서 1.7배 높은 PInA가 확인되었다(Smith et al., 2011). 스코틀랜드에서 전국적으로 조사(national survey)한 연구에서 암생존자가 암이 없는 집단에 비하여 PInA가 1.27배 높은 것으로 나타났다(Z. Wang et al., 2014). 국내에서는 2013년 국민건강영양조사 4기(2007-2009년) 자료를 이용한 연구에서 암생존자에서 암이 없는 집단에 비하여 신체활동량은 유의한 차이는 없었지만, 조사된 암생존자의 약 74%에서 PInA가 관찰되었다(Moon et al., 2013; Oh et al., 2013). 국, 내외 연구에서 볼 때 권장 신체활동 순응도는 암생존자가 일반인에 비해 낮거나 최소한

더 좋지는 않는 것으로 보인다.

4. 암생존자에서 신체활동 연구의 필요성

암환자는 암 자체 문제 혹은 혹은 암치료와 관련한 치료 부작용으로 신체활동이 떨어지기도 하지만 신체활동 저하가 암 발병의 위험요인이 되기 때문에 암 진단 시점에서 이미 신체활동이 떨어져 있는 경우가 많다(Denlinger et al., 2014; I. M. Lee et al., 2012; Ligibel & Denlinger, 2013; WHO, 2009; Smith et al., 2011). 한편, 암생존자는 암의 위험요인과 암 이외 Non-Communicable Disease(이하 NCD)의 위험요인을 공유하고 있는 경우가 많아서 암 치료 이후에도 NCD 발생이 높기 때문에, 신체활동에 영향을 주는 NCD(뇌혈관 질환, 심혈관질환, 치매, 신경계질환, 관절염 등)가 동반되는 경우 더욱 신체활동을 하기 어렵게 된다(I. M. Lee et al., 2012). 이러한 복합적인 의학적 요인에 의해 암 생존자는 신체활동이 저하되기 쉬운 상황이고, 그 결과 건강이 악화되면 이것은 다시 신체활동 저하를 가속하게 되는 악순환을 반복하게 된다. 이처럼 암생존자에서 신체활동 저하가 지속되면 신체증상, 정신증상, 삶의 질이 악화될 뿐만 아니라 이는 사망률 증가와도 관련이 있으므로 PInA를 개선하는 것은 암생존자의 예후에 중요한 영향을 준다

신체활동은 NCD와 관련하여 이미 전세계적인 문제(global issue)로 인식되고 있는데, 상대적 취약계층인 암생존자에게 신체활동이 더 중요한 의미를 가지고 있다(I. M. Lee et al., 2012; WHO, 2009; Wen & Wu, 2012). 암생존자는 최근 10여년 사이에 폭발적으로 증가하였고, 향후 10여년은 지속적으로 증가할 것으로 예상되는바 이로 인한 질병부담뿐만 아니라 경제적 손실 또한 증가할 것으로 보고 있다(DeSantis et al., 2014; Ferlay J, 2013; Ferlay et al., 2014; Jung et al., 2014; J. Kim et al., 2009; S. G. Kim et al., 2008; Shin et al., 2012; Siegel et al., 2014; "Statistics Korea[Internet]" 2014). 따라서 암생존자의 건강 관리가 중요한 문제로 대두되고 있고 이 중에서도 특히 개선이 잘 되지 않아 문제가 되는 건강 관리가 바로 신체활동이다(Hallal et al., 2012; Oh et al., 2013; Smith et al., 2011).

신체활동 순응도를 개선하기 위해서 신체활동 관련 요인을 찾기 위한 많은 시도가 진행되었는데, 각 연구들이 개인 수준에서부터 환경적 요인, 사회적 요인, 국가 및 범세계적인 수준까지 포괄하고 있지만 대개의 연구는 암생존자가 아닌 일반인을 대상으로 진행되었다. 따라서 기존의 결과를 암생존자의 신체활동 관련 요인으로 바로 적용하기에는 무리가 있다. 비록, 암생존자를 대상으로 신체활동 관련 요인에 대한 조사와 연구가 있기는 하지만, 아직까지는 암생존자의 의학적 특성과 관련한 연구가 대부분이었고 의학 외적 요인, 특히 사회경제학적 각 세부 요인에 대해서는 연구된 바가 적다(Bower et al., 2014; Bower et al., 2000; Devoogdt et al., 2010; Packel, Prehn, Anderson, & Fisher, 2014). 무엇보다도 암생존자에서 신체활동 순응도를 개선하기 위해서는 신체활동 관련 요인을 종합적으로 해석할 필요가 있는데, 아직까지는 인구학적 요인, 암 관련 요인, 신체 정신적 요인, 사회경제학적 요인 등 신체활동과 관련된 제반 요인들을 종합하여 하나의 틀에서 조사된 연구는 거의 없다.

5. 연구의 목적

사회경제적 요인에 의해 신체활동의 차이가 발생한다면, 암생존자에서 건강불평등이 가속화할 수 있기 때문에 이를 완화하기 위한 개입의 여지가 발생한다. 따라서 본 연구에서는 암생존자의 신체활동과 관련한 제반요인을 조사하고 그 중에서 특히 사회경제학적 요인에 초점을 맞추어 그 관련성을 보고자 하였다. 우선, 일반인 연구에서 신체활동과 관련성이 있다고 알려진 인구학적 요인, 신체적 요인, 정신적 요인이 암생존자에서 어떤 관련성을 보이는지 살펴보고, 다음으로 신체활동과 관련이 있다고 알려진 암 요인에 대해 병기, 암종, 암치료 방법, 진단후 기간 별로 나누어 분석하고자 하였다. 마지막으로, 상기 요인을 고려한 후에 사회경제적 요인이 암이라는 배경하에서는 신체활동과 어떤 관련성이 있는지를 종합적으로 보고자 하였다.

II. 신체활동에 대한 이론적 고찰

1. 신체활동의 의학적, 보건학적 중요성

1) 수명 연장 효과

운동의 수명 연장효과는 여러 코호트 연구에서 알려져 있다. 미국 NHS(Nurses' Health Study) 코호트 약 12만명의 여성을 대상으로 24년간의 추적관찰기간에 발생한 1만여명의 사망에 대해 신체활동과의 관련성을 조사하였다. 1주에 3.5시간 이상 중등도 이상의 활동을 하는 군에 비해 1시간 미만의 활동을 하는 군에 대한 사망위험도를 조사하였고, 비만도 여부와는 별도로 신체활동이 적은 군에서 사망위험도가 높았다(Hu et al., 2004). 동양인 대상 연구에서는 2011년에 대만인 약 41만명(남 20만명, 여 21만명)을 대만인 평균수명에 대응하여 운동의 수명연장 정도를 추정하였고, 운동 시작 연령에 따른 차이는 있지만 대략 90분/주 운동시 남성 약 2.3년, 여성 약 3.1년의 수명연장 효과와 150분/주 운동시 남성 약 4.1년, 여성 약 3.7년의 수명연장 효과가 있었고 운동과 수명 사이에 양반응 관계를 통하여 그 인과성을 더 확인할 수 있었다(Wen et al., 2011). 2010년 WHO 보고서에서 PInA는 전세계 사망의 4번째 위험요인으로 지적하고 있으며 전체 사망의 6%에 달한다. 이는 고혈압(13%), 흡연(9%), 고혈당(6%)에 이어 4번째로 과체중 및 비만(5%)의 사망 위험을 상회하고 있다(WHO, 2009). 또 다른 연구에서는 신체활동 개선이 이루어진다면 전세계 인구의 수명을 약 0.68년 증가시킬 수 있을 것으로 보고 있다(I. M. Lee et al., 2012).

2) NCD(Non-communicable disease) 예방 -

NCD와 관련한 Global burden은 점점 증가하고 있어, 그 규모가 전세계 질병부담의 거의 절반을 차지하고 60%의 사망은 NCD에 기인하는 것으로 보고하고 있다(WHO, 2009; WHO, 2010). PInA는 대사성 NCD(심장혈관질환, 뇌혈관질환, 당뇨 등) 발생을 증가시키고, PInA 유병률이 증가하면서 전세계적으로 그 건강영향은 흡연 못지 않게 증가하였고(Wen & Wu, 2012) 특히, 당뇨 및 심혈관 질환 원인의 약 30%가 PInA로 추정된다(WHO, 2010). 반면 적절한 신체활동을 유지하는 것은 이러한 대사성 NCD를 예방할 뿐만 아니라

NCD와 관련한 심뇌혈관 사망률을 줄이는 것으로 알려져 있다(Bijnen et al., 1998; Ellekjaer, Holmen, Ellekjaer, & Vatten, 2000; Tanasescu, Leitzmann, Rimm, & Hu, 2003). PInA와 암 NCD에 대한 연구에 따르면, 규칙적인 신체활동은 대장암, 유방암, 자궁내막암의 위험을 줄이고, 폐암, 췌장암의 위험을 줄일 가능성이 있는데, 특히, 유방암과 대장암 원인의 약 10-20%가 PInA 로 추정된다(I. M. Lee et al., 2012; WHO, 2010).

이와 같이, 신체활동은 전세계적인 건강 문제로 대두되고 있으며 신체활동 개선을 통하여 건강수준을 끌어올릴 수 있을 것으로 보고 있다. 국가별 수준에 따라서 신체활동량과 그 유형에는 차이가 있지만, PInA가 점차 증가하고 있고 향후 지속적인 중요한 건강문제로 부각될 것이라는 데는 이견이 없다.

2. 암생존자에서 신체활동의 중요성

암생존자에서도 신체활동의 건강효과는 일반 인구집단과 비슷하다. 암생존자가 포함된 인구집단 연구를 통해 추정하기도 하지만, 하기와 같이 암생존자만을 대상으로 한 여러 연구에서 신체활동의 건강효과를 밝히고 있다.

1) 총사망률 및 암사망률 감소

암생존자에서 PInA와 총사망률에 대한 무작위 임상연구가 없으므로 현재까지는 코호트 연구를 통해 추정할 수밖에 없는 한계점이 있다. 다만, 최근 시작된 CHALLENGE trial(Colon Health and Life-Long Exercise Change trial)이 대장암 사망에 대한 운동의 효과를 보는 최초의 무작위 임상연구로 진행 중에 있으며 몇 년 이내에 결과를 확인할 수 있을 것으로 보인다(Courneya et al., 2008). 유방암 경험자를 대상으로 하는 대부분의 연구에서 암 진단 후 신체활동은 총사망률 및 유방암 관련 사망률과 관련이 있고, 일부 연구에서는 신체활동과 양반응의 관계를 보이기도 한다(Bertram et al., 2011; Holmes, Chen, Feskanich, Kroenke, & Colditz, 2005; Irwin et al., 2008; Sternfeld et al., 2009; West-Wright et al., 2009). 대장암 경험자 연구에서도 암 진단후 신체활동은 총사망률

감소와 관련이 있고 일부 연구에서 대장암 관련 사망률 및 대장암의 재발 감소와도 관련이 있었다(Jeon et al., 2013; Meyerhardt, Giovannucci, et al., 2006; Meyerhardt et al., 2009; Meyerhardt, Heseltine, et al., 2006). 전립선암 경험자에서 진단 후 신체활동과 사망률의 관련성을 보고하고는 있지만, 연구가 많지 않아 근거가 부족하다(Kenfield, Stampfer, Giovannucci, & Chan, 2011). 그 외 암생존자를 대상으로 신체활동과 사망률에 대한 연구는 부족하여 결론을 내리기에는 부적절하다.

신체활동이 암 사망을 줄일 가능성에 대한 생물학적 기전으로는 크게 2가지가 제기된다. 하나는, PInA가 증가하면 지방증가와 인슐린 저항성이 증가하여 인슐린과 인슐린 유사 성장인자(IGF-1, Insulin like Growth Factor-1)이 과도하게 분비가 되는데, 이 호르몬들이 강력한 종양자극인자이다. 그런데, PInA가 개선이 되면 지방감소와 인슐린 저항성이 개선 되고 이러한 호르몬들이 감소하게 되면서 종양증식을 억제할 수 있다는 가설이다. 또 하나로는 염증상태의 호전으로 인한 여러 종양자극 환경이 개선되고, 비만 관련 호르몬의 개선으로 불필요한 종양 자극을 막는다는 것이다(Garcia & Thomson, 2014; Villarini et al., 2012). 또한, 진단시점에서 이미 규칙적인 운동을 하고 있었던 경우 암 치료에 필요한 제반 상태가 좋으므로 결과적으로 계획된 치료를 더 잘 받게 되고 치료의 수행 성공률이 더 뛰어나고 또한 치료 후의 회복에서도 더 우수하다.

2) 심뇌혈관질환, 대사성질환 호전 및 삶의 질 향상

심뇌혈관질환의 위험요인이 되는 혈압, 고혈당, 고콜레스테롤은 운동을 통하여 감소됨이 이미 여러 연구를 통해 잘 알려져 있다. 일반인과 같이 직접적으로 진행된 무작위 대조군 연구는 적지만, 여러 코호트 연구와 대사성질환의 발생기전, 생물학적 지표 개선 등으로 볼 때, 규칙적인 신체활동은 심뇌혈관질환 및 대사성 질환을 예방하는 것으로 보고 있다(Fong et al., 2012; Singla, Kumar, & Bardia, 2012). 또한, 규칙적인 신체활동은 동반된 여러 신체증상(피로, 통증, 갱년기 증상 등)과 정신적인 증상(불안, 우울, 수면 장애 등) 호전에 도움이 될 뿐만 아니라 궁극적으로 삶의 질 향상에도 효과가 있는데, 특히 암관련 피로에서는 규칙적인 운동이 가장 근거 있는 치료 방법이 된다(Mishra, Scherer, Geigle, et al., 2012;

3. 암생존자의 권장 신체활동

신체활동이란 골격근을 움직여 에너지를 생산하는 모든 신체의 움직임을 말한다. 따라서 식사하고 걷고 일상생활을 하는 모든 동작들이 신체활동에 포함된다. 반면에 운동이라 함은, 신체활동의 한가지 형태로 계획되고(planned), 구조화된(structured), 반복적인(repetitive) 움직임을 의미한다(Caspersen, Powell, & Christenson, 1985). 암생존자에게 의학적으로 중요한 운동의 종류는 유연성 운동, 유산소 운동, 근력운동, 균형 운동의 4가지 정도로 나뉜다. 유연성 운동은 스트레칭, 요가 등과 같이 관절 가동범위를 유지하거나 늘리는 동작으로 암 치료로 인한 뻣뻣한 관절과 근육을 풀어주어 관절 유연성과 통증 감소에 효과가 있다. 근력운동은 저항운동이라고도 하는데, 체중이나 중량에 저항하여 근육을 단련하는 운동으로 암 치료과정에서 소실된 근육과 근력 회복에 좋은 방법이다. 유산소 운동은 온몸의 큰 근육을 규칙적으로 일정기간 움직이는 동작으로 자전거타기, 걷기, 달리기, 줄넘기 등이 있고 치료 중에 감소된 심폐기능 회복에 좋은 방법이다. 마지막으로 균형 운동은 낙상위험을 감소시키고 하지 근력을 단련하기 위해 고안된 복합적인 운동방법으로 노인에서 낙상을 예방하기 위해 필요한 운동이다(Garber et al., 2011; WHO, 2010).

암환자의 주요 운동종류 중에서 접근하기 수월하고 암환자에게 근거가 많이 밝혀져 있는 운동이 유산소 운동인데, 암생존자의 사망률 및 대사성 질환에 대한 운동연구는 유산소 운동에 대한 연구 결과가 대부분이다. 근력운동, 유연성, 균형운동은 특정 상황에 대한 소규모의 연구만 존재하여 전문가 의견으로 주장하는 정도이고 권고안에서 제안하고는 있지만 근거 정도가 약하다. 따라서 주요 암학회 및 스포츠의학회에서 제시하는 암경험자의 신체활동에 대한 권고안에서는 유산소 운동을 가장 많이 공통적으로 채택하여 권장하고 있다(Ligibel & Denlinger, 2013; Rock et al., 2012; Schmitz et al., 2010). 일반적인 암환자 운동의 권고사항은 다음과 같이 기본원칙과 권고안으로 이루어져 있다.

- ▶ 기본 원칙: 모든 환자들은 신체적으로 활동적이어야 하고 가능한 매일 활동을 유지한다. 신체 활동 추천량은 개인의 능력이나 상황에 맞추어져야 한다.
- ▶ 경험자 운동 권고안: 유산소운동은 중등도(moderate)강도 운동을 150분/주 이상 또는 격렬한(vigorous) 강도 운동을 75분/주 이상 시행하거나 강도를 조합하여 이에 준하는 운동을 시행한다. 근력 운동은 주당 2-3회 지속하고 유연성 운동으로 적절한 스트레칭을 병행한다.

권장사항에 있는 내용을 따르더라도, 혈구 감소나 전해질 이상, 심질환, 어지러움, 발열 등이 동반되는 경우는 운동을 보류 혹은 중단하는 것이 안전하고 또한 특정 암종에 따라 주의해야 할 사항이 있으며, 유방암, 위/대장암, 전립선암, 부인암, 혈액암, 조혈줄기세포이식의 경우로 구분하고 있다. 잘못된 운동을 통하여 골절, 임파부종, 장루 손상 등이 생길 수 있으므로 근력운동을 하는 경우 특히 주의할 요한다(Humpel & Iverson, 2005; Schmitz et al., 2010). 하지만 대부분의 경우 유산소 운동은 암종에 관계없이 일반인과 같은 정도의 운동을 권장하고 있다(Ligibel & Denlinger, 2013; Rock et al., 2012; Schmitz et al., 2010).

4. 신체활동 순응도와 관련한 요인

신체활동 순응도는 개인수준(individual level)의 이유뿐만 아니라 상위 수준의 다양한 요인이 관여하고 있다(Bauman et al., 2012; Trost, Owen, Bauman, Sallis, & Brown, 2002). 개인수준에서 신체활동과 관련된 요인은 주로 선진국에서 연구되었고 선진국의 운동시설환경, 사회환경, 정책 등이 기본적인 전제로 깔려있는 경우가 많다. 그런데, 개인 수준의 요인 이외에도 생태학적 연구를 통하여 밝혀진 녹지공원, 교통환경, 운동 시설 등의 환경적 요인과 정책이나 제도적 요인, 사회적 규범도 신체활동 순응도와 관련이 있고 나아가 범세계적인 도시화, 운송수단의 변화 등도 관련이 있다. 따라서, 개인수준 요인과 상위 수준 요인의 상호작용이 신체활동 순응도에 영향을 주는 것으로 보고 있다(Heath et al., 2012). 각 연구에서 밝히는 요인들의 영향의 정도를 정량화하여 비교 평가를 할 수가 없으므로 직접적인 비교는 어렵다는 단점이 있지만 그 경향성을 종합하면 다음과

같다.

1) 개인 수준의 신체활동 관련 요인

건강상태(Health status)와 자기효능감(self-efficacy)이 신체활동에 직접적인 영향을 주는 요인으로 다수의 연구에서 일관적인 결과를 제시하여 근거수준이 높고 운동 의도(intention to exercise), 과거 운동 경험(history of physical activity), 운동수행에 대한 행동변화 단계(stages of behavioral change) 또한 신체활동 순응도와 관련이 있다(Kaewthummanukul & Brown, 2006; Plonczynski, 2003; Rhodes et al., 1999; Trost et al., 2002). 특히 이 요인들은 신체활동의 상관요인(correlate)이 될 뿐만 아니라 결정요인(determinant)으로 작용하기도 한다(Bauman et al., 2012).

나이(역상관), 남성, 인종, 과체중(역상관), 주관적인 힘든 정도(역상관), 사회적 지지는 신체활동의 결정요인은 아니지만 신체활동과 상관성을 보인다(Bauman et al., 2012; Kaewthummanukul & Brown, 2006; Plonczynski, 2003; Rhodes et al., 1999; Trost et al., 2002). 신체활동 지속성(physical activity maintenance)과 관련하여, 스트레스는 역의 결정요인이고 신체적, 정신적 자아실현(physical and psychological outcome realizations)은 양의 결정요인이다(Bauman et al., 2012; Kaewthummanukul & Brown, 2006; Plonczynski, 2003; Rhodes et al., 1999; Trost et al., 2002). 수행계획(action planning)이 있는 것은 신체활동 시작과 관련하여 양의 결정요소이기는 하지만 신체활동 지속성과의 관련성을 본 연구는 별로 없다(Bauman et al., 2012). 신체활동에 대한 태도(attitude)나 선호도는 신체활동 관련성에 있어 일관된 결과를 보이지는 않는다(Bauman et al., 2012; Kaewthummanukul & Brown, 2006; Rhodes et al., 1999; Trost et al., 2002).

한편, 개인 수준의 신체활동 관련 요인과 그 중에서 사회경제적 상태와 신체활동에 대해 조사된 연구를 종합하면 다음과 같다(그림 1) (Bauman et al., 2012; Kaewthummanukul & Brown, 2006; Plonczynski, 2003; Rhodes et al., 1999; Trost et al., 2002).

▶ 교육: 신체활동 결정요인은 아니고 몇 연구에서 양의 상관성을 보임.

- ▶ 소득: 신체활동 결정요인은 아니고 몇 연구에서 양의 상관성을 보임.
- ▶ 결혼상태: 신체활동 결정요인은 아니고 상관성에 대해서는 결론짓기 곤란함.
- ▶ 직업: 직업종류와 신체활동 종류에 따라 상호 관련성이 변함.

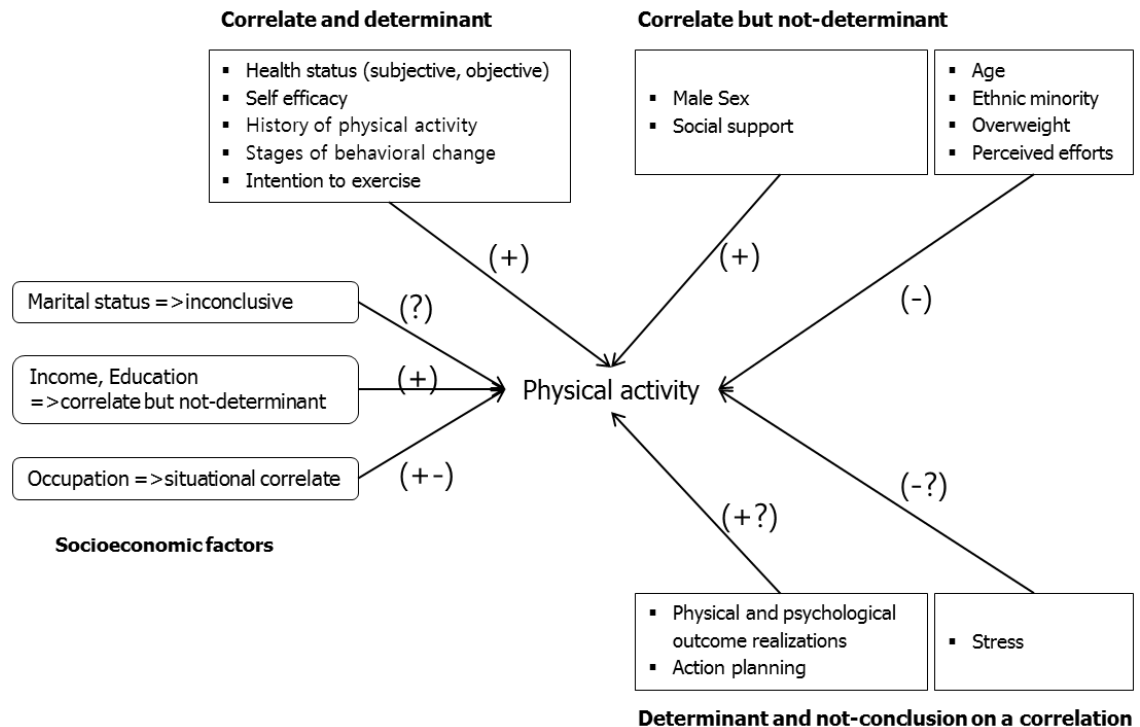


그림1. 개인수준 요인과 신체활동의 관련성

2) 상위 수준의 신체활동 관련 요인

환경적 요인으로 신체활동을 위한 장비와 그 위치, 교통환경(도로포장, 사거리 보행 안전 등)과 심미적 환경(주변녹지, 보기 좋은 주변)이 전체 신체활동과 관련이 있고, 주변 보행환경(보행자 도로나 거리 설계 등)은 이동관련 신체활동(transport related activity)과 관련이 있다(Cunningham & Michael, 2004; Humpel, Owen, & Leslie, 2002; Owen, Humpel, Leslie, Bauman, & Sallis, 2004; Panter & Jones, 2010; Saelens & Handy, 2008). 정책적 요인은 많은 생태학 모델에서 다루고 있는데, 학교, 직장, 지역, 정부 또는 하위기관에서 어떤 정책을 채택하는지에 따라 신체활동에 영향을 미치게 된다(Brownson, Baker, Housemann, Brennan, & Bacak, 2001). 정책에 따라 자전거 도로, 공원, 스포츠 프로그램 등을 개발하여 직접적으로 개입할 수도 있고 신체활동 편의를 위한 도로, 계단 등의 표준화, 운동관련 상담 보조금 지급과 같이 간접적 개입이 되기도

한다(Heath et al., 2012; Sallis et al., 2006). 사회 변화나 사회적 인식의 변화도 신체활동 순응도와 관련이 있는데, 급격한 경제 위기나 재난 등에 의해 사회가 변하거나 건강한 몸에 대한 사회적 인식이 변화 하는 것 등에 따라 신체활동 순응도가 변하기도 한다(A. Bauman & Chau, 2009; Hou et al., 2011). 마지막으로 도시화, 기계화, 교통수단의 변화, 비활동성 직업 증가 등과 같이 전세계적인 흐름의 변화 요인도 신체활동과 관련성이 있다(Church et al., 2011; Dans et al., 2011; Yadav & Krishnan, 2008).

III. 연구 방법

1. 자료원

1) 자료 수집 방법

본 연구는 한국 암경험자의 질병 경험을 연구하기 위해 2009년 수집된 전국 조사(national survey) 자료를 이용하였다. 각 자료는 국립암센터와 9개의 지역 암센터(강원지역암센터, 제주지역암센터, 전북지역암센터, 전남지역암센터, 경남지역암센터, 충북지역암센터, 부산지역암센터, 대구경북지역암센터, 대전지역암센터)에서 부분할당 방식(quota sampling)으로 암환자를 추출하였다. 연구 참여에 동의한 암생존자를 대상으로 훈련된 연구조사원이 직접 지역 암센터를 방문하여 설문조사를 실시하였다. 기본적인 연구 대상자는 다음과 같은 조건을 만족한다(18세 이상, 암진단, 현재 치료 중이거나 치료 이후 추적관찰중인 상태). 본 연구는 국립암센터 의료윤리심의위원회(Institutional Review Board of the National Cancer Center in Korea) 심사를 통과하였다.

2) 자료의 특성 및 변수 구성

설문에 사용된 질문은 ‘암환자 경험 조사’, ‘암환자 병원선택요인 조사’, ‘암환자 의료서비스 경험 조사’의 3가지 도메인(domain)으로 나누어 조사하였다. 먼저 ‘암환자 경험 조사’는 EORTC QLQ-C30(European Organization for Research and Treatment of Cancer Quality of Life Questionnaire), PHQ-9(Patient Health Questionnaire), Modified Duke UNC FSSQ(Functional Social Support Questionnaire)로 구성되어 있으며 모두 국내 번역본에 대한 타당도, 신뢰도 연구를 통하여 유용성이 입증되었고 세부 내용에 대한 설명은 다음과 같다(Choi HS, 2007;28:114-9.; Suh SY, 1997;18:250-260; Yun et al., 2004).

▶ 삶의 질 관련 설문으로 사용된 EORTC QLQ-C30은 암환자의 국제적인 임상연구에 널리 사용되고 있는 설문으로 기능 척도, 증상척도, 삶의 질과 자가 건강상태 평가척도로 구성되어 있고 삶의 질과 자가 건강상태는 7점의 리커트 척도(Likert scale)로 나머지는 모두 4점의 리커트 척도로 되어 있다.

▶ 정신건강 설문지로 사용된 PHQ-9는 Spitzer가 일차진료기관에서 흔하게 접할 수 있는 정신질환 진단을 위해 자가보고형식으로 개발한 도구 중에 우울증을 평가하는 도구이다. DSM-IV의 우울삽화의 진단기준에 맞추어 고안된 9문항의 설문으로 각 문항은 0-3점으로 계산하여 0-4점은 우울증 아님, 5-9점은 가벼운 우울증, 10-19점은 중간 정도 우울증, 20-27점은 심한 우울증으로 평가한다. 다른 우울증 선별검사들에 비해 짧고, 민감도 및 특이도가 높아 일차진료 환경에서 사용하기에 적절하다.

▶ 사회적 지지 설문지로 사용된 한국어판 modified Duke-UNC FSSQ는 11문항으로 구성된 자기 기입 형태의 사회적 지지 측정 척도로, 1988년 초안이 개발되었고 국내에서는 1997년 한국어판 설문지가 개발되었다. 각 문항이 1점에서 5점으로 합산 점수가 높을수록 원하는 만큼의 충분한 사회적 지지가 있음을 의미한다.

‘암환자 병원선택요인 조사’는 병원선택 요인에 대한 자체개발 설문으로 타당도, 신뢰도 검정은 되어 있지 않고 병원 선택 및 만족도, 의료진 선택 및 만족도 등에 대한 23문항으로 구성된 설문으로 본 연구의 관심 변수는 아니다. ‘암환자 의료서비스 경험 조사’는 질환특성(진단받은 암관련 내용, 치료 내역, 동반 질환 관련 문항), 의료서비스 이용경험(진료 만족도 관련 문항), 흡연 및 음주(흡연력과 음주력 문항), 신체활동(타당도 및 신뢰도 검정된 국문 IPAQ 설문), 이차암 검진(권장 국가암검진 관련 문항), 임상시험(임상시험 경험 관련 문항), 일반사항(인구학적 변수 문항, 직업/학력/결혼상태/동거가족/종교/월소득/보험형태와 관련한 사회경제학적 변수 문항)으로 구성되어 있다.

2. 연구의 체계

문헌고찰을 통하여 신체활동과 관련이 있다고 알려진 근거 수준이 높은 요인 중에서 개인수준의 요인과 상위수준의 요인을 구분하였고, 이 중에서 본 연구에서 가용할 수 있는 변수를 분류하였다(그림2).

Evidence (a correlate)

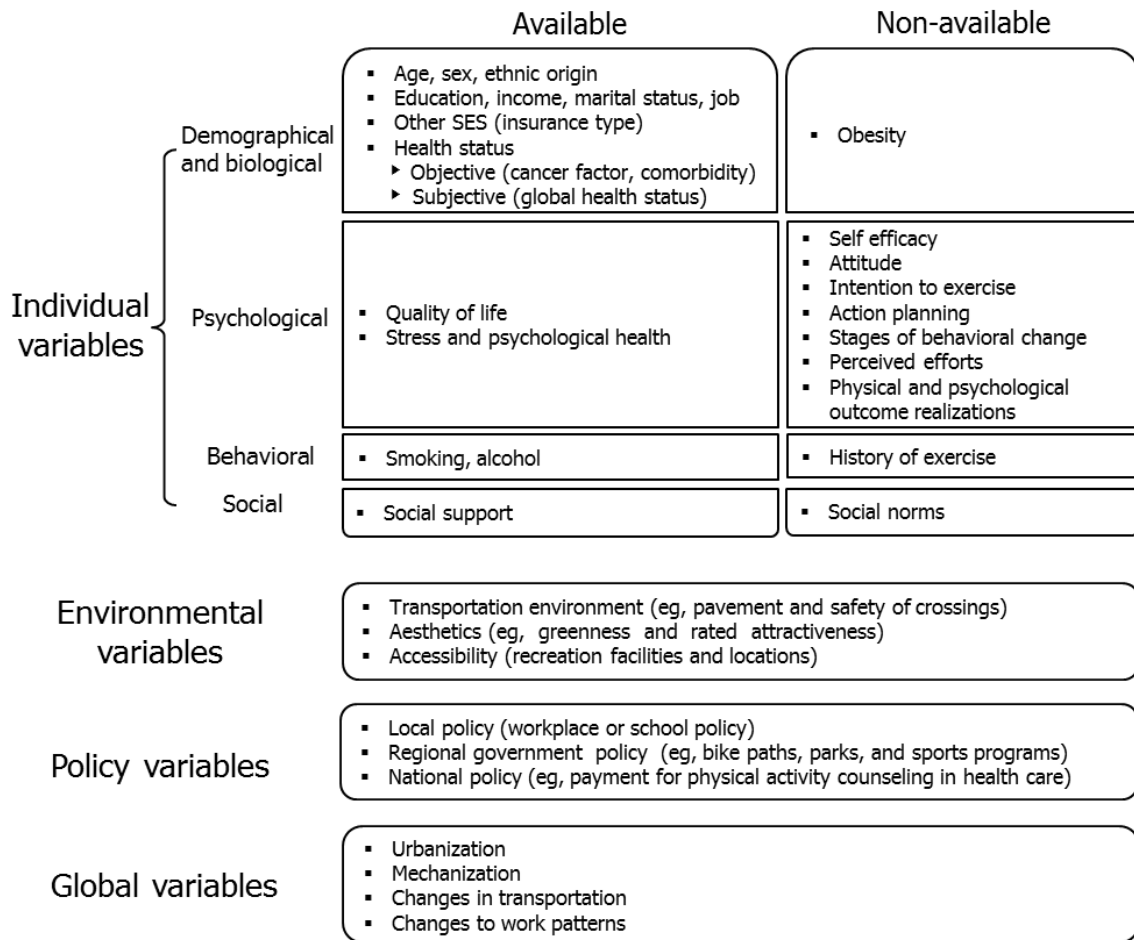


그림2. 신체활동 관련 요인의 분류

사회 경제적 요인과 신체활동의 관련성을 보기 위한 독립변수로 가계수입, 결혼상태, 학력, 직업상태를 선택하고 의료급여 대상 유무를 알 수 있는 의료보험 종류(한국에서는 사회경제적 수준을 반영)를 선택하였다. 선정한 독립변수와 신체활동의 관계를 분석할 때, 함께 고려할 주요 변수로는 인구학적 요소(연령, 성별), 일반건강상태(객관적 동반질환 평가, 주관적 건강평가), 암관련 건강상태(진단후 기간, 암종, 암의 병기, 치료방법), 정신건강 요소(삶의 질, 우울증 및 스트레스), 사회적 지지, 건강행태(흡연, 음주)요인을 포함하였다. 그런데, 사회경제적 각 요인끼리의 상호 관련성이 있고 신체활동과도 관련되어 있으므로 독립변수 이외의 사회경제적 요인도 함께 고려할 변수로 포함하였다. 상기 변수 이외에 조사된 항목으로 종교, 동거가족, 병원선택요인, 의료서비스 이용경험, 이차암 검진, 임상시험에 대한 변수가 있었지만 문헌고찰에서 신체활동과 특별한

관련성을 보이지 않았고 본 연구표본에서 변수 탐색을 할 때에도 남, 녀 모두에서 신체활동과 관련성을 보이지 않았으므로 이론적 모형에서 제외하였다.

본 연구 대상자는 한국에 국한되어 있어 인종, 범세계적 영향(global effect) 및 정부정책(government policy)은 같다고 가정하였다. 한편, 각 지역 암센터에서 대상자를 추출했기 때문에 지역 정책과 지역의 환경적 영향이 있을 수 있지만 현재 자료에서 이에 대한 정보를 확인할 수 없으므로 환경적 영향과 지역정책은 같다고 가정하였다. 상기 근거와 가정을 바탕으로 사회경제적 요인과 신체활동과의 관련성을 탐색하기 위한 이론적 모형을 그림 3과 같이 설정하였다(그림3).

* Assumptions: The same global effect, environmental effect and policy

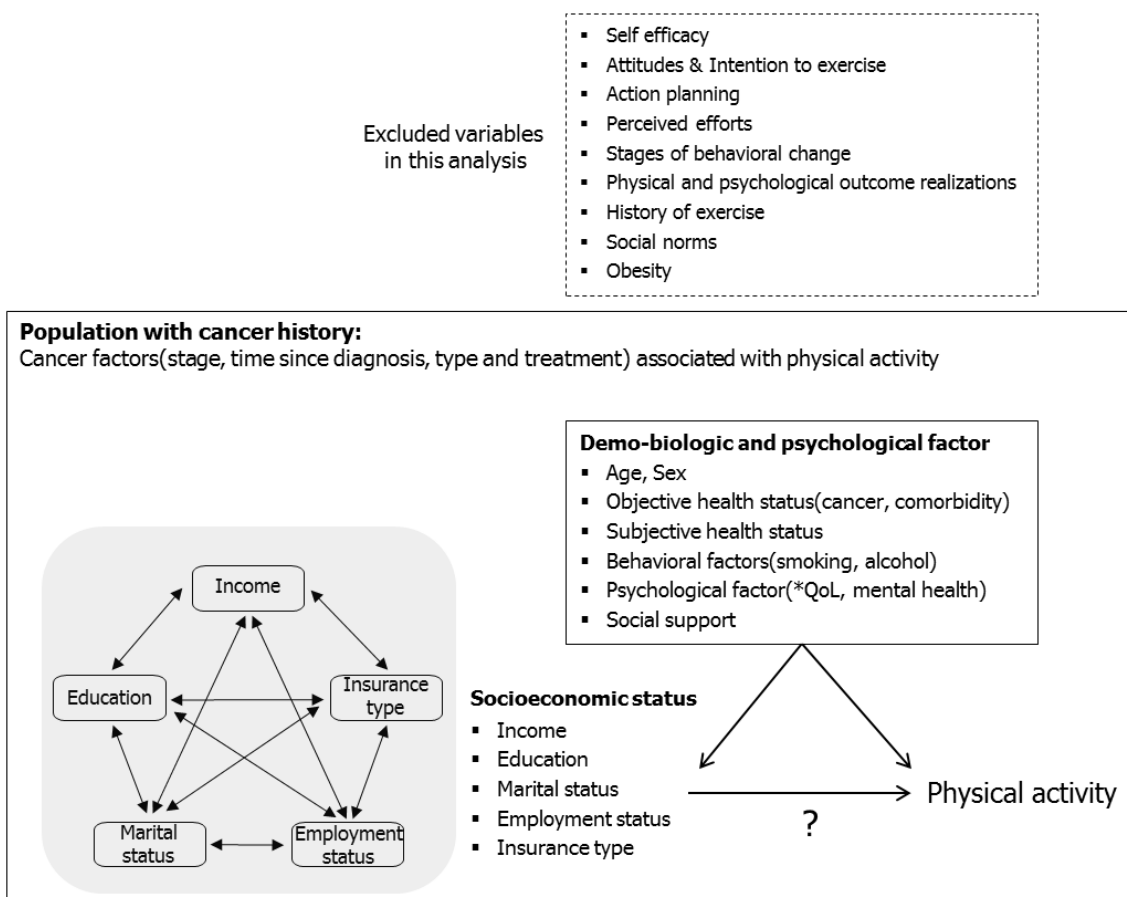


그림3. 신체활동과 사회경제적 요인의 관련성 탐색을 위한 이론적 모형

상기 모형을 바탕으로 본 연구에서는 “암생존자에서 사회경제적 요인(가계소득, 교육수준, 결혼상태, 직업, 보험종류)은 신체활동 저하와 관련이 있다”라는 가설을 설정하였다.

3. 연구 변수

1) 결과변수(PInA, 신체활동부족)

1)-1. 국제신체활동 설문지(International Physical Activity Questionnaire, IPAQ)

국제적 비교를 위한 표준화된 방식의 신체활동 측정도구를 개발하려는 시도에서, 1990년대 후반 제네바에서 국제적으로 인정이 되는 방식으로 신체활동량을 자가보고형식으로 측정하기 위한 도구를 개발하기 시작하였고 1998년-1999년에 걸쳐 초기 시범조사가 시행되었다(Craig et al., 2003). 이렇게 개발된 국제신체활동 설문지(이하 IPAQ)는 기본형과 단축형으로 이루어졌고 자가기입이나 전화면담을 통하여 조사할 수 있도록 설계되었다. 설문지의 속성에 대한 신뢰도와 타당도 검증을 위한 연구가 각 나라에서 2000년 이후부터 시행되기 시작했고, 한국에서도 2005년, 2007년 두 차례에 걸쳐 검증을 시행하였고 신뢰도와 타당도가 유의하게 확인되었다(Ji Yeon Oh, 2007; Seung Hyun Synn, 2005).

IPAQ는 최근 7일간, 격렬한 활동, 중간정도 활동, 걸은 활동을 사정하고 각 신체활동에 따라 횟수와 시간에 대한 정보를 수집한다(Ji Yeon Oh, 2007). 각 활동의 강도를 정량화 하기 위해 *MET(kcal/h/kg, Metabolic Equivalent of Task, 신진대사 해당치)를 이용하며, 총 활동량은 MET(운동강도), 운동시간, 체중의 곱으로 계산되어 정량화 된다("Guidelines for Data Processing and Analysis of the International Physical Activity Questionnaire (IPAQ). <http://www.ipaq.ki.se/scoring.pdf>," 2005) 각 활동에 대한 평균 MET 값은 걷기 3.3 METs, 중간정도 활동 4.0 METs, 격렬한 활동 8.0 METs로 정하여 정량화 한다.

1)-2. 결과변수 PInA의 정의

미국 암학회(ACS), NCCN(National Comprehensive Cancer Network), 미국대학스포츠의학회(ACSM)에서 암생존자의 권장운동을 제시하고 있는데, 유산소운동은 중등도(moderate)강도 운동을 150분/주 이상 또는 격렬한(vigorous) 강도 운동을 75분/주 이상 시행하거나 강도를 조합하여 이에 준하는 운동을 시행할

것을 권장하고 근력 운동은 주당 2-3회 지속하고 유연성 운동으로 적절한 스트레칭을 병행하는 것을 권장한다(Ligibel & Denlinger, 2013; Rock et al., 2012; Schmitz et al., 2010). 권장하는 세 가지 종류의 운동을 다 하는 것이 이상적이지만, 가장 기본적으로 수행할 것을 제안하는 것은 유산소 운동에 대한 내용이다. 암환자를 대상으로 하는 운동연구는 유산소 운동을 중심으로 많이 시행되었고, 그 결과 암생존자의 사망률 및 대사성 질환에 대한 주요 근거는 유산소 운동에 대한 연구 결과가 대부분이다. 근력운동과 유연성 운동은 특정 암환자 집단에서 소규모 연구 결과를 바탕으로 권고하는 정도이기 때문에 적용범위가 제한되거나 근거 수준이 낮은 편이다. 따라서 암경험자의 신체활동에 대한 주요 권고안으로 유산소 운동을 가장 많이 공통적으로 채택하여 권장하고 있다(Ligibel & Denlinger, 2013; Rock et al., 2012; Schmitz et al., 2010). 또한, IPAQ 체계에 따르면 유산소 운동에 대한 내용을 정량화하여 비교할 수 있지만, 근력 운동 및 유연성 운동에 대한 정량화는 현재 표준화된 비교를 하기 힘들기 때문에 본 연구에서는 유산소 운동 수행여부에 따라 PInA를 정의하였다. 권장하는 유산소 운동을 IPAQ 체계에 따라 정량화 하면 다음과 같다.

중등도 강도 운동 150분/주=4.0METs*150분/60*체중=10METs hr=10*체중(kcal)

격렬한 강도 운동 75분/주=8.0METs*75분/60*체중=10METs hr=10*체중(kcal)

조합된 강도로 이에 준하는 운동

$$=(4.0\sim 8.0)\text{METs}*(75-150)\text{분}/60*\text{체중}=10\text{METs hr}=10*\text{체중(kcal)}$$

이는 대략 60kg의 사람을 기준으로 하면, 중간강도의 운동을 30분씩 주 5회 수행하는 것을 의미하고 정량적인 열량으로 환산하면 600kcal(10*60kg)에 해당하는 열량소모의 운동량을 말한다. 따라서 IPAQ체계에 따라 계산된 정량적인 신체활동량이 매주 10METs hr(=10*체중 kcal)을 넘지 않는 경우에 PInA가 있다고 정의하였다.

2) 독립변수 및 암 관련 변수

독립변수로 선정된 가계수입, 결혼상태, 교육수준, 직업상태, 의료보험 종류는 문헌고찰과 설문 특성 및 변수 탐색을 통하여 연속변수 또는 이분변수로 처리하였다. 본 연구의 가계수입에 대한 설문 구조는 100만원 단위로 되어있어

100만원 단위의 연속변수로 설정하였고 400만원을 초과하는 소득자의 경우 남, 녀 나누었을 때 그 수가 매우 적어 300만원 이상 집단에 함께 포함하였다. 한편, 소득과 신체활동과의 관련성에 대한 선행연구에서 각 연구집단 소득의 평균값 또는 중간값을 기준으로 해석하고 있어 본 연구에서도 평균값인 100-200만원 전후를 기준으로 이분 변수로 결정하여 추가 해석을 위한 변수를 설정하였다. 결혼 상태는 결혼한 배우자가 함께 사는 경우 배우자의 지지가 있지만 그 이외의 경우는 배우자의 지지가 없다는 점에서 배우자 지지라는 측면을 고려했고, 설문에서 기혼, 미혼이 아닌 이혼, 별거, 사별을 모두 합친 수가 54명으로 전체의 3% 남짓한 소수였고, 선행연구에서 배우자와 함께 사는 결혼유무를 기준으로 분류한 것을 준용하였다(Irwin et al., 2004). 교육수준은 연구 대상자의 평균 연령을 고려할 때 50-60대의 경우 건강정보에 대한 접근성과 지식적 차이가 중학교 또는 고등학교 졸업에 따라 다르다고 보고 기존 연구에서 중학교 또는 고등학교를 기준으로 이분한 연구결과를 준용하였다. 직업 상태는 직장 복귀 자체가 신체활동 개선에 영향을 주는 근거가 있고, 직업종류에 따라서 급여 차이가 생길 수 있지만 급여 항목과 밀접한 가구소득을 별도로 조사하였고, 직업종류에 대한 설문이 열린 질문으로 직접 기입하는 형식으로 재분류를 하기에 그 종류가 다양하여 직업군별 구분이 불가하여 직장 복귀라는 측면에서 직업 유무의 이분 변수로만 결정하였다(Groeneveld, de Boer, & Frings-Dresen, 2013). 의료보험 종류는 설문 구조 자체가 건강보험, 의료급여에 대한 질문으로 구성된 이분변수이므로 그대로 활용하여 사용하였다.

본 연구를 시행할 때 고려해야 할 변수 중에서 암 관련 주요 지표는 암 진단시점, 암 종류, 암의 병기, 치료방법을 포함하였고, 암의 병기는 국제적으로 암 역학 연구에 사용되는 요약병기(Surveillance, Epidemiology, and End Results Program Stage. SEER Stage)를 사용하였다. 암 관련 변수 외에 기존 문헌고찰을 통해서 알려진 신체활동 관련 요인 중에 본 설문을 통하여 확보 가능한 변수로 인구학적 변수(연령, 성별), 일반건강상태 변수(동반질환 유무, 주관적 건강평가), 정신건강 변수(삶의 질, 우울증 및 스트레스), 사회적 지지 변수, 건강행태 변수(흡연, 음주)를 포함하였다.

4. 분석 방법

1) 연구 대상자 선정

10개 암센터에서 추출한 대상자는 총 1,956명 이었고 이 중에서 결과변수 PInA를 정량화하기 위해 필요한 IPAQ 설문지 무응답자 236명을 제외하였다. 남은 1,720명 중에 사회경제적 요인 또는 생활습관요인 결측치 46명과 진단 시점 결측치 1명을 제외하여 1,673명을 연구분석에 필요한 대상으로 선정하였다.

2) 전반적 분석

연구 표본의 기본적인 인구학적 특성, 사회경제적 특성, 흡연, 음주, 동반질환, 건강상태, 삶의 질, 사회적지지, 정신건강상태, PInA의 기초통계량과 암 관련 요인에 해당하는 진단후 기간, 암종, 병기, 치료방법의 기초통계량을 조사하였다.

흡연유무, 음주유무, 동반질환 유무, 건강상태, 삶의 질, 사회적 지지, 정신건강상태에 따른 PInA의 유병률을 조사하고 PInA와의 기본적인 관련성에 대해 조사하였다. PInA와의 관계를 로지스틱 회귀분석을 이용하여 연령만 보정 후 탐색하고, 연령과 암관련 요인을 보정 후 추가 탐색을 실시하였다. 암관련 요인 중 진단후 기간, 병기, 치료방법에 대해 같은 방법으로 PInA의 유병률과 PInA와의 기본적인 관련성을 분석했고 여러 치료가 조합된 치료방법과 각 암종에 대해서는 카이제곱검정을 통하여 관련성을 분석하였다.

사회경제적 각 요인(가계수입, 결혼상태, 교육수준, 직업상태, 의료보험상태)의 상호 관련성에 대해 상관계수를 시행하여 Phi 상관계수를 구하여 관련성의 정도를 조사하였다. 사회경제적 각 요인에 따른 PInA의 유병률을 조사하고 로지스틱 회귀분석을 이용하여 모델 1(연령보정), 모델 2(연령과 암관련요인 보정), 모델 3(모델 2 보정요인+생활습관, 동반질환, 건강상태, 삶의 질, 사회적 지지, 정신건강상태 보정), 모델 4(모델 3 보정요인+사회경제적 요인 전체 보정)로 단계적으로 사회경제적 요인과 PInA와의 관련성 분석하였다.

3) 암 관련 요인에 따른 하위그룹 분석(Sub-group analysis)

암 진단 후 시기, 암 병기, 예후 별 암종에 따라 각각 하위그룹으로 나누고, 로지스틱 회귀분석을 이용하여 모델 4에서 적용된 모든 관련요인을 보정한 후에 하위그룹 내에서 사회경제적 요인과 PInA와의 관련성을 추가 분석하였다. 치료가 완료되고 대개 1년 전후로 재발 평가와 함께 중장기 경과관찰을 시작하게 되고 이상이 없는 경우 지역사회로 복귀하게 되는데, 이 시기를 기준으로 중장기 암생존자(late)와 치료중 혹은 1년 이내 암생존자(early) 그룹으로 구분한 후에 각 하위그룹 내에서 사회경제적 각 요인(가계수입, 직업상태, 의료보험상태, 결혼상태, 학력)과 PInA와의 관계를 분석하였다.

국소전이암 또는 상피 내암의 경우 근치적 치료가 가능하게 되므로 치료 후 회복속도와 지역사회 복귀가 빠르지만 원격전이암의 경우 항암 및 방사선 등의 치료를 지속해야 하므로 지역사회 복귀가 늦고 장기간 병원에 의존하게 된다. 따라서 원격전이 여부에 따라서 국소암(Localized cancer)과 원격전이암(Distant metastatic cancer)으로 구분한 후에 각 하위그룹 내에서 사회경제적 각 요인(가계수입, 직업상태, 의료보험상태, 결혼상태, 학력)과 PInA와의 관계를 분석하였다.

암종별로 나누어 보았을 때, 각 암종별 대상자가 충분하지 않았고 암종의 특징은 예후를 결정하게 되므로 치료가 잘되어 예후가 좋은 암과 장기적 치료가 필요한 예후가 불량한 암으로 분류하였다. 한국의 국가암등록통계를 근거로 예후가 좋은 암(남자: 위암, 대장암 / 여자: 위암, 대장암, 유방암, 자궁경부암)과 예후가 불량한 암(간암, 폐암)으로 구분한 후에 각 하위그룹 내에서 사회경제적 각 요인(가계수입, 직업상태, 의료보험상태, 결혼상태, 학력)과 PInA와의 관계를 분석하였다. 모든 분석은 통계 프로그램으로 stata 12.0(STATA corp. LP)을 이용하였다.

IV. 결과

1. 연구 대상자의 기본 특성

전체 대상자 1673명 중에 남자는 847명(50.6%), 여자는 826명(49.4%)이었고, 평균 연령은 전체 58.4세, 남자 62.1세, 여자 54.8세였으며, 남, 녀 대상자의 각 기초 통계량은 표 2와 같다(Table 2).

Table 2. Baseline characteristics (n=1,673)

	Total (n=1,673) mean±SD or N (%)	Male (n=847) mean±SD or N (%)	Female (n=826) mean±SD or N (%)
Age(yr)	58.4 ± 12.2	62.1 ± 10.8	54.8 ± 12.3
Monthly income (1000 KRW)	1,545 ± 1,537	1,325 ± 1,467	1,771 ± 1,575
<2 million KRW	1,202 (71.9%)	668 (78.9%)	534 (64.7%)
≥2 million KRW	471 (28.2%)	179 (21.1%)	292 (35.4%)
Marital status			
Unmarried	257 (15.4%)	81 (9.6%)	176 (21.3%)
Married	1,416 (84.6%)	766 (90.4%)	650 (78.7%)
Education			
Less than middle school	514 (30.7%)	238 (28.1%)	276 (33.4%)
Middle school or more	1,159 (69.3%)	609 (71.9%)	550 (66.6%)
Employment status			
Not employed	506 (30.3%)	102 (12.0%)	404 (48.9%)
Employed	1,167 (69.8%)	745 (88.0%)	422 (51.1%)
Health insurance			
Medical aid	278 (16.6%)	154 (18.2%)	124 (15.0%)
National Health Insurance	1,395 (83.4%)	693 (81.8%)	702 (85.0%)
Smoking			
Current smoker	101 (6.0%)	89 (10.5%)	12 (1.5%)
Non-smoker or past smoker	1,572 (94.0%)	758 (89.5%)	814 (98.6%)
Alcohol consumption			
Current drinker	144 (8.6%)	98 (11.6%)	46 (5.6%)
Non-drinker or past drinker	1,529 (91.4%)	749 (88.4%)	780 (94.4%)
Comorbidity*			
Yes	599 (35.8%)	325 (38.4%)	274 (33.2%)

No	1,072 (64.2%)	521 (61.6%)	551 (66.8%)
Perceived health status (EORTC)	4.0 ± 1.4	4.0 ± 1.4	3.9 ± 1.4
Poor (score≤3)	594 (35.5%)	287 (33.9%)	307 (37.2%)
Normal or above (score>3)	1,079 (64.5%)	560 (66.1%)	519 (62.8%)
Quality of life (EORTC)	4.0 ± 1.5	4.0 ± 1.4	4.0 ± 1.5
Poor (score≤3)	561 (33.5%)	274 (32.3%)	287 (34.7%)
Normal or above (score>3)	1,112 (66.5%)	573 (67.7%)	539 (65.3%)
Social support(Duke FSSQ) [†]	41.2 ± 10.0	41.2 ± 9.5	41.1 ± 10.4
Mental health status (PHQ-9) [‡]	7.3 ± 5.6	6.9 ± 5.6	7.6 ± 5.6
Mild ~ severe depression (score>4)	1,101 (65.8%)	536 (63.3%)	565 (68.4%)
Non-depression (score≤4)	572 (34.2%)	311 (36.7%)	261 (31.6%)
Physical inactivity [§]			
Yes	1,356 (81.0%)	678 (80.1%)	678 (82.1%)
No	317 (19.0%)	169 (19.9%)	148 (17.9%)

* Number was 1,671 because of missing values.

† Number was 1,644 because of missing values.

‡ Number was 1,489 because of missing values.

§ In case that unmet the recommended physical activity

Recommended physical activity: at least 150 minutes per week of moderate intensity or 75 minutes per week of vigorous intensity aerobic physical activity, or an equivalent combination of moderate and vigorous intensity aerobic physical activity

연구집단의 남, 녀 PInA 유병률은 각각 80.1%, 82.1%로 국민건강영양조사 4기(2007-2009년)에서 관찰되는 암생존자의 PInA 유병률 74% 보다 조금 높게 관찰되었고, 이는 지역 암센터에 내원한 수진자를 대상으로 추출하였으므로 국민건강영양조사 샘플과의 차이 때문으로 보인다(Moon et al., 2013; Oh et al., 2013). PInA자체가 암 발생 위험요인이고 진단 전의 PInA가 그대로 지속되기 때문에 대부분 연구에서 일반 인구집단에 비해 암환자에서 PInA가 같거나 높은 경향을 보이는데, 본 연구에서 절대적인 PInA 유병률은 높은 편이지만 대응되는 대조군이 없어 직접적인 비교는 할 수가 없었다(Smith et al., 2011). 흡연율은 전체 6.0%(남자 10.5%, 여자 1.5%), 음주율은 전체 8.6%(남자 11.6%, 여자 5.6%)로 같은 시기인 2009년 국민건강영양조사 흡연율(전체 27.2%, 남자 46.9%,

여자 7.1%), 음주율(전체 59.4%, 남자 75.8%, 여자 43.4%)과 비교하면 암생존자에서 현재 흡연률과 현재 음주률은 현저히 낮게 관찰된다.

2. 연구 대상자의 암관련 요인

암 관련 요인으로 진단후 시기, 암종류, 암의 병기, 치료 방법, 조합되어 받은 치료현황에 대한 기초 통계량은 다음과 같다(Table 3).

Table 3. Cancer related factors

	Total (n=1,673) N (%)	Male (n=847) N (%)	Female (n=826) N (%)
Year since diagnosis(median)			
<1yr	747 (44.7%)	394 (46.5%)	353 (42.7%)
1 ~ 5yr	712 (42.6%)	358 (42.3%)	354 (42.9%)
>=5yr	214 (12.8%)	95 (11.2%)	119 (14.4%)
Cancer type			
Stomach	314 (18.8%)	232 (27.4%)	82 (9.9%)
Lung	221 (13.2%)	156 (18.4%)	65 (7.9%)
Liver	96 (5.7%)	73 (8.6%)	23 (2.8%)
Colorectal	246 (14.7%)	165 (19.5%)	81 (9.8%)
Breast	304 (18.2%)	0	304 (36.8%)
Uterine cervix	48 (2.8%)	(-)	48 (5.8%)
Others	444 (26.5%)	221 (26.1%)	223 (27.0%)
SEER stage*			
In situ and local	615 (38.7%)	291 (36.3%)	324 (41.8%)
Regional	643 (40.5%)	332 (41.4%)	311 (39.5%)
Distant	331 (20.8%)	179 (22.3%)	152 (19.3%)
Treatment received			
OP	1,190(71.1%)	541(63.9%)	649(78.6%)
RTx	494(29.5%)	212(25.0%)	282(34.1%)
CTx	1,192(71.3%)	585(69.1%)	607(73.5%)
Combined treatment			
OP only	333 (19.9%)	191 (22.6%)	142 (17.2%)
OP+CTx	504 (30.1%)	230 (27.2%)	274 (33.2%)

CTx only	288 (17.2%)	181 (21.4%)	107 (13.0%)
CTx+RTx	124 (7.4%)	79 (9.3%)	45 (5.5%)
OP+RTx+CTx	276 (16.5%)	95 (11.2%)	181 (21.9%)
OP+RTx	77 (4.6%)	25 (3.0%)	52 (6.3%)
RTx only	17 (1.0%)	13 (1.5%)	4 (0.5%)
Others	54 (3.2%)	33 (3.9%)	21 (2.5%)

* Number was 1,589 because of 84 missing values.

Abbreviations: OP, operation; CTx, Chemotherapy; RTx, Radiotherapy

치료 및 잦은 경과관찰이 필요한 진단 후 1년 미만은 전체 44.7%(남자 46.5%, 여자 42.7%), 지역사회로 복귀하여 중장기 경과관찰이 필요한 진단 후 1년 경과자는 전체 55.3%(남자 53.5%, 여자 58.3%)로 중장기 암생존자가 약간 더 많은 표본이었다. 암종별 분포는 남자에서 위, 대장, 폐, 간 순서로, 여자에서 유방, 위, 대장, 폐, 자궁경부, 간 순서로 조사되었고 이는 한국의 2009년 당시 한국의 전체 암유병 상황과 비슷하다(전립선암 제외)(Jung et al., 2012). 예후가 좋은 낮은 병기의 비전이암(상피내암 또는 국소전이암)은 전체 79.2%(남자 77.7%, 여자 80.7%)였고 높은 병기의 원격전이암은 전체 20.8%(남자 22.3%, 여자 19.3%)였고 낮은 병기의 암이 많은 표본이었다. 치료방법과 관련하여 수술을 받는 경우 대개 근치적 절제를 기대하는 경우가 많은데, 치료방법 중에 수술을 받은 사람은 71.1%로 낮은 병기암의 분율 79.2%와 비슷하고, 약간의 차이는 수술적 치료가 필요하지 않은 낮은 병기의 혈액암, 임파선암과 완치를 기대하지 않는 고식적 수술도 일부 섞여있기 때문이다.

3. 생활습관, 동반질환, 건강상태, 삶의 질, 정신건강 및 사회적 지지와 신체활동

생활습관(흡연, 음주), 동반질환, 건강상태, 삶의 질, 정신건강상태, 사회적 지지에 따른 PInA와의 기본적인 관련성은 다음과 같다(Table 4).

Table 4. Associations between PInA and smoking, alcohol, comorbidity, social support, mental health, quality of life and perceived health status.

	Male					Female				
	PInA proportion	(Model 1*) aOR	p value	(Model 2 [†]) aOR	p value	PInA proportion	(Model 1*) aOR	p value	(Model 2 [†]) aOR	p value
Smoking										
Current smoker	86.5%	1.8	0.060	2.2	0.033	83.3%	1.2	0.813	1.1	0.915
Non- or past smoker	79.3%	(ref.)		(ref.)		82.1%	(ref.)		(ref.)	
Alcohol consumption										
Current drinker	71.4%	0.6	0.072	0.7	0.205	76.1%	0.9	0.689	0.8	0.643
Non- or past drinker	81.2%	(ref.)		(ref.)		82.4%	(ref.)		(ref.)	
Comorbidity										
Yes	83.1%	1.2	0.283	1.2	0.474	81.8%	0.7	0.047	0.7	0.079
No	78.1%	(ref.)		(ref.)		82.2%	(ref.)		(ref.)	
Perceived health status (EORTC)										
Poor (score≤3)	88.9%	2.5	0.000	2.7	0.000	89.6%	2.3	0.000	2.1	0.001
Normal or above (score>3)	75.5%	(ref.)		(ref.)		77.6%	(ref.)		(ref.)	
Quality of life (EORTC)										
Poor (score≤3)	90.2%	3.1	0.000	3.2	0.000	89.6%	2.2	0.000	2.1	0.001
Normal or above (score>3)	75.2%	(ref.)		(ref.)		78.1%	(ref.)		(ref.)	
Social support(Duke FSSQ)										
Duke FSSQ(quartile)		1.0	0.000	1.0	0.001		1.0	0.017	1.0	0.050
		1.4	0.000	1.4	0.000		1.2	0.012	1.2	0.051
Mental health status (PHQ-9)										
Mild ~ severe (score>4)	83.6%	1.1	0.000	1.1	0.000		1.1	0.000	1.1	0.001
Non-depression (score≤4)	74.0%	1.7	0.002	1.6	0.008	84.4%	1.6	0.020	1.6	0.024
		(ref.)		(ref.)		77.0%	(ref.)		(ref.)	

* Adjustment for age

† Adjustment for age, cancer related factors such as cancer type, stage, treatment type and time since diagnosis.

비흡연(또는 과거흡연) 남성에서 PInA가 79.3%, 흡연 남성에서는 PInA가 86.5% 관찰되었고, 연령과 암관련 요인을 함께 보정한 후에도(Model 2) 비흡연 또는 과거흡연 남성에서 PInA의 우도비가 약 2.2(p=0.033)로 유의했다. 반면, 여성흡연은 PInA와 유의한 관련성이 없었는데, 여성 흡연자 자체가 12명으로 적었기 때문에 통계적 의미가 떨어진다. 일반인 대상 선행연구에서 흡연과 PInA가 양의 상관성을 보이는 결과가 많고 흡연자에서 좌식활동(sedentary life style) 경향이 많은데, 암환자를 대상으로 한 이번 연구결과와 유사하다(Kaczynski, Manske, Mannell, & Grewal, 2008). 음주 유무는 남,녀 모두에서 PInA와 유의한 관련성은 없었다. 일반인 대상 선행연구에서는 음주자에서 PInA가 증가하는 양의 관계부터 적정음주에서 PInA가 낮다는 J-curve, 음의 상관성까지 다양한 결과를 보이는데 시기와 대상집단에 따라 차이를 보이고 있다(Liangpunsakul, Crabb, & Qi, 2010; Piazza-Gardner & Barry, 2012; Smothers & Bertolucci, 2001).

객관적 건강상태인 동반질환 유무에 대해서는 여성에서만 부분적인 관련성을 보였는데, 연령과 암관련 요인을 함께 보정한 후에는(Model 2) 유의한 차이는 없었다($p=0.079$). 동반질환이 있는 경우 PInA의 우도비가 0.7로 낮은 경향인데, 동반질환이 발생한 이후에 치료적 목적으로 신체활동을 늘렸을 가능성이 있지만 단면연구의 특성상 인과관계 추론에 한계가 있다. 주관적 건강상태 평가에서 EORTC QLO의 자가 건강상태 평가척도 1-7점까지를 연속변수로 보았을 때와 중간값을 중심으로 이분변수로 분석했을 때, 남녀 모두에서 주관적 건강상태는 PInA와 유의한 관련성을 보였고 주관적 건강상태가 낮은 군에서 PInA의 우도비가 남자 2.7($p<0.01$), 여자 2.1($p<0.01$)로 높게 나타났다. 이는 건강상태와 신체활동과의 관련성을 본 일반인 대상으로 시행된 선행연구결과와 유사하여 암환자에서도 주관적 건강상태가 신체활동 순응도와 관련이 있을 가능성을 시사한다(Kaewthummanukul & Brown, 2006; Plonczynski, 2003; Rhodes et al., 1999; Trost et al., 2002).

삶의 질과 관련해서도 EORTC QLO의 삶의 질 평가척도 1-7점까지를 연속변수로 보았을 때와 중간값을 중심으로 이분변수로 분석했을 때, 남녀 모두에서 삶의 질은 PInA와 유의한 관련성을 보였고 삶의 질이 낮은 군에서 PInA의 우도비가 남자 3.1($p<0.01$), 여자 2($p<0.01$)로 높게 나타났다. 일반인 대상으로 시행된 연구도 유사한 결과를 보이며 암환자에서도 삶의 질이 신체활동 순응도와 관련이 있을 것으로 보인다(Kaewthummanukul & Brown, 2006; Plonczynski, 2003; Rhodes et al., 1999; Trost et al., 2002). 사회적 지지 측면에서는 유의한 관련성을 보였지만 사회적 지지를 정량화한 점수의 범위가 45점으로 사회적 지지 점수에 따른 PInA의 우도비가 남자 1.038($p<0.01$), 여자 1.022($p=0.050$)를 보였고 해석상 편의를 위하여 4분위 척도로 구분해서 보았을 때 사회적 지지 4분위수에 따른 PInA의 우도비는 남자 1.4($p<0.01$), 여자 1.2($p=0.051$)로 나타났다. 일반인 대상으로 시행된 연구결과에서도 비슷한 결과를 보인다(Kaewthummanukul & Brown, 2006; Rhodes et al., 1999). 정신건강에 대해 PHQ-9의 우울설문 척도를 연속변수로 보았을 때와 임상적 의미가 있는 우울증 유무로 분석했을 때, 남녀 모두에서 정신건강 척도는 PInA와 유의한 관련성을 보였고, 정도 이상의 우울증이 있는 군에서 PInA의 우도비가 남자

1.7 ($p < 0.01$), 여자 1.6 ($p = 0.024$)로 나타났다. 정신건강에 대한 일반인 연구에서도 유사한 결과를 보여, 암환자에서도 정신건강이 신체활동 순응도와 관련이 있을 가능성이 있다(Kaewthummanukul & Brown, 2006; Plonczynski, 2003; Rhodes et al., 1999; Trost et al., 2002).

4. 암관련 요인과 신체활동

Table 5. Associations between PlnA and cancer related factors

	PlnA proportion	Male				PlnA proportion	Female			
		(Model 1*) aOR	p value	(Model 2 [†]) aOR	p value		(Model 1*) aOR	p value	(Model 2 [†]) aOR	p value
Year since diagnosis										
Early(<1yr)	83.3%	1.5	0.022	1.6	0.015	82.4%	1.1	0.578	1.1	0.629
Late(≥1yr)	77.3%	(ref.)		(ref.)		81.8%	(ref.)		(ref.)	
Stage										
Distant metastasis	81.6%	1.2	0.488	1.0	0.972	82.2%	1.0	0.847	1.0	0.878
Localized & in situ	79.8%	(ref.)		(ref.)		82.1%	(ref.)		(ref.)	
OP										
Yes	77.4%	0.7	0.025	0.7	0.098	82.0%	1.1	0.711	1.3	0.296
No	84.6%	(ref.)		(ref.)		82.4%	(ref.)		(ref.)	
RTx										
Yes	85.4%	1.7	0.017	1.6	0.040	79.8%	0.9	0.459	0.8	0.268
No	78.2%	(ref.)		(ref.)		83.3%	(ref.)		(ref.)	
CTx										
Yes	81.2%	1.3	0.209	1.2	0.436	81.7%	1.0	0.886	0.9	0.581
No	77.5%	(ref.)		(ref.)		83.1%	(ref.)		(ref.)	
Combined treatment										
OP only	74.4%					82.4%				
OP+CTx	77.4%					83.2%				
CTx only	81.8%					83.2%				
CTx+RTx	88.6%					80.0%				
OP+RTx+CTx	83.2%		p=0.103 [‡]			79.0%		p=0.579 [‡]		
OP+RTx	80.0%					84.6%				
RTx only	92.3%					50.0%				
Others	87.9%					90.5%				
Cancer type										
Stomach	75.9%					79.3%				
Lung	82.1%					83.1%				
Liver	76.7%					95.7%				
Colorectal	77.6%		p=0.533 [‡]			90.1%		p=0.303 [‡]		
Breast	(-)					75.7%				
Uterine cervix	(-)					81.3%				
Prognosis by cancer type [§]										
Good prognosis cancers	76.6%	1.2	0.430	1.2	0.352	79.0%	1.3	0.485	1.2	0.643
Poor prognosis cancers	80.4%	(ref.)		(ref.)		86.4%	(ref.)		(ref.)	

* Model 1: Adjustment for age

† Model 2: Adjustment for age, cancer related factors(such as cancer type, stage, treatment type and time since diagnosis).

‡ X²-test was performed

§ Good prognosis cancers in male are stomach and colon cancers.

§ Good prognosis cancers in female are stomach, colon, breast and cervix cancers.

§ Poor prognosis cancers are liver and lung cancers.

Abbreviations: OP, operation; CTx, Chemotherapy; RTx, Radiotherapy

진단후 시기, 암의 병기, 치료 방법, 조합되어 받은 치료현황, 암종에 따른

PInA와의 기본적인 관련성은 표 5와 같다(Table 5). 남성에서 진단 후 기간이 1년미만일 때 PInA가 83.3%, 1년이상일 때 77.3%가 관찰되었고, 진단 1년 이내 남성에서 PInA의 우도비가 1.6($p=0.015$)로 유의하였다. 암 치료 초기에는 암관련 피로가 발생하기 쉽고 피로로 인하여 PInA가 증가하기 쉬운 상태이지만 후기로 갈수록 암관련 피로가 회복되어 PInA 개선 효과가 있다(Bower et al., 2014; Bower et al., 2000; Denlinger et al., 2014; Devoogdt et al., 2010; Ganz, 2009; Ligibel & Denlinger, 2013; Network, 2014; Spelten et al., 2003). 암생존자를 대상으로 한 다른 연구에서도 진단 후 1년 전후로 신체활동과의 관련이 있음을 보고하였다(Blanchard et al., 2003). 하지만 여성에서는 진단 후 기간과 PInA와의 관련성은 없었다. 한국에서는 주로 남성이 가계수입을 담당하고 있으므로, 초기 치료를 끝나면 직장복귀를 생각하게 된다. 프랑스 연구에서 대개 1년 이내에 50%, 2년이 되면 거의 70%이상 직장복귀를 하는 것으로 나타났고 남녀의 차이를 조금 보인다(Marino, Luis Sagaon, Laetitia, & Anne-Gaelle le, 2013). 직장복귀의 장점으로 PInA개선 효과가 있으므로 한국 남성들의 1년 전후 직장 복귀와 관련한 성별 차이가 치료 후기에 남, 녀 PInA 차이를 유발할 가능성이 있다(Groeneveld et al., 2013).

치료 방법 측면에서 수술을 받은 군에서 PInA의 우도비가 0.7($p=0.098$)로 개선이 되는 경향이지만 부분적인 유의성을 보였다. 수술을 하는 암은 대개는 완치를 기대하기 때문에 병기가 낮거나 치료가 잘 되는 암종이 많아서 남성의 경우 수술을 통하여 치료가 끝나게 되면 조기에 직장복귀를 하게 되고, 직장복귀가 PInA 개선 효과가 있으므로 남성에서만 약간의 차이가 있는 것으로 생각된다(Groeneveld et al., 2013). 방사선 치료에 대해서는 방사선 치료를 받은 남성에서만 우도비 1.6($p=0.040$)로 방사선치료를 받은 경우 PInA가 더 증가하는 경향을 보였는데, 이는 방사선 치료와 관련한 암관련 피로로 해석이 된다(Bower et al., 2014; Devoogdt et al., 2010; Network, 2014). 그런데, 남자에서만 PInA가 증가하는 것은 성별에 따라 방사선 치료 목적이 다를 수 있기 때문으로, 유병률이 가장 높았던 여성 유방암의 경우 방사선 치료는 주로 유방보존목적을 위해 한시적으로 사용되므로, 여성에서 방사선 치료는 암의 중증도와는 조금 별개로 생각할 수 있다. 하지만, 남성에서 방사선 치료는 수술로 제거가 되지

않거나 완치가 어려워 차선택으로 사용하는 치료일 수 있기 때문에, 방사선 치료를 받는다는 것은 어느 정도 중증도의 암이고 향후 치료가 지속될 것으로 예측할 수 있다. 따라서, 지속적인 치료를 받게 되면 암관련 피로도 증가하고, 직장복귀도 늦어지게 되어 PInA가 증가하는 것으로 해석할 수 있다. 항암치료 여부는 신체활동과 관련성이 없었는데, 중증도와는 별개로 완치를 위한 항암치료와 고식적 항암치료를 받는 경우가 복합되어 있기 때문으로 보인다. 치료방법을 조합하여 보았을 때, 남녀 모두에서 치료조합별로 PInA는 유의한 차이는 없었다.

남, 녀 모두에서 병기에 따른 신체활동 관련성은 없었고 암종 및 예후 별 암종과 신체활동의 관련성은 관찰되지 않았다. 다른 연구에서는 병기에 따라 PInA 차이가 있다는 결과는 있지만, 말기암환자와의 비교가 많았다(Albrecht & Taylor, 2012). 본 연구에서는 말기암 이외에도 원격전이가 있는 진행기 암환자를 포함하였으므로 대상자가 희석이 되었을 가능성이 있을 것으로 보인다.

5. 사회경제적 요인 사이의 관련성

사회경제학적 각 요인간의 상관성을 조사하였고 각 요인 별로 상호 관련성에 약간의 차이가 있었다. (Table 6)

Table 6. Correlations among socioeconomic factors

	Monthly income	Marital status	Education	Employment status	Health insurance
Male					
Monthly income	1.000				
Marital status	0.106	1.000			
Education	0.251	-0.007*	1.000		
Employment status	0.065*	0.028*	0.100	1.000	
Health insurance	0.127	0.138	0.059*	-0.015*	1.000
Female					
Monthly income	1.000				
Marital status	0.242	1.000			

Education	0.379	0.233	1.000		
Employment status	-0.128	-0.077*	0.031*	1.000	
Health insurance	0.217	0.212	0.062*	-0.059*	1.000

Phi coefficient was calculated for a measure of association for two binary variables

* no correlation

가계소득은 남, 녀 모두 결혼, 직장, 보험종류와 양의 상관성이 있었고 여성에서만 소득이 직장과의 상관성이 있었는데, 가계소득이 적은 경우 여성도 일을 해야 하는 상황으로 해석할 수 있다. 결혼상태는 남성에서는 소득, 보험종류와 여성에서는 소득, 학력, 보험종류와 관련이 있었다. 학력은 남성에서는 소득, 직업과 여성에서는 소득, 결혼상태와 관련이 있었다. 직업유무는 남성에서는 교육과 여성에서는 소득과 관련이 있었다. 보험종류는 남성에서는 소득, 결혼상태와 여성에서는 소득, 결혼상태와 관련이 있었다.

6. 사회경제적 요인과 신체활동

본 연구의 관심 주제인 사회경제적 각 요인과 신체활동과의 관계를 보기 위해서 단계적 보정을 시행하였고 마지막 모델에서는 연령, 암관련요인(진단시기, 병기, 암종, 치료방법), 생활습관(흡연, 음주), 동반질환, 건강상태(동반질환, 주관적 건강상태), 삶의 질, 사회적 지지, 정신건강상태, 각 사회경제적 요인을 모두 보정하였다. 사회경제적 각 요인과 PInA의 전반적인 관계는 표 7과 같다(Table 7).

Table 7. Associations between PInA and socioeconomic factors

		Model 1*		Model 2†		Model 3‡		Model 4§	
	PInA proportion	aOR	p value	aOR	p value	aOR	p value	aOR	p value
Male									
Monthly income		1.4	0.000	1.4	0.000	1.3	0.008	1.2	0.047
<2 million KRW	83.4%	2.2	0.000	2.1	0.000	1.8	0.014	1.6	0.070
≥2 million KRW	67.6%	(ref.)		(ref.)		(ref.)		(ref.)	
Marital status									
Unmarried	84.0%	1.7	0.099	1.6	0.184	1.1	0.884	0.9	0.873
Married	79.6%	(ref.)		(ref.)		(ref.)		(ref.)	
Education									
Less than middle school	89.9%	2.4	0.000	2.3	0.001	2.0	0.012	1.8	0.040
Middle school and above	76.2%	(ref.)		(ref.)		(ref.)		(ref.)	
Employment status									
Not employed	83.3%	1.1	0.766	1.0	0.946	1.0	0.922	1.0	0.956
Employed	79.6%	(ref.)		(ref.)		(ref.)		(ref.)	
Health insurance									
Medical aid	83.8%	1.3	0.275	1.3	0.246	1.3	0.455	1.1	0.765
National Health Insurance	79.2%	(ref.)		(ref.)		(ref.)		(ref.)	
Female									
Monthly income		1.2	0.007	1.3	0.008	1.2	0.028	1.2	0.100
<2 million KRW	85.6%	1.6	0.021	1.5	0.028	1.5	0.069	1.4	0.160
≥2 million KRW	75.7%	(ref.)		(ref.)		(ref.)		(ref.)	
Marital status									
Unmarried	89.8%	1.9	0.021	1.7	0.045	1.6	0.100	1.5	0.179
Married	80.0%	(ref.)		(ref.)		(ref.)		(ref.)	
Education									
Less than middle school	90.2%	1.9	0.015	1.9	0.020	1.9	0.038	1.7	0.089
Middle school and above	78.0%	(ref.)		(ref.)		(ref.)		(ref.)	
Employment status									
Not employed	82.9%	1.0	0.999	0.9	0.647	0.8	0.358	0.9	0.609
Employed	81.3%	(ref.)		(ref.)		(ref.)		(ref.)	
Health insurance									
Medical aid	81.5%	0.9	0.598	0.9	0.655	0.9	0.667	0.7	0.271
National Health Insurance	82.2%	(ref.)		(ref.)		(ref.)		(ref.)	

* Model 1: Adjustment for age

† Model 2: Adjustment for age, cancer related factors(such as cancer, stage, treatment and time since diagnosis).

‡ Model 3: Adjustment for Model 2 factors + smoking, alcohol, comorbidity, perceived health status, quality of life, social support and mental health status.

§ Model 4: Adjustment for Model 3 factors + status, income, marital status, education, employment status and health insurance type.

남성에서 소득에 따라 PInA와 역의 관련성을 보였고 이는 Model 4에서도 유의한 결과를 보였다. 소득을 연속변수로 볼 때 100만원 가계소득 이하시 PInA의 우도비가 1.2($p=0.047$)였고 이분 변수로 보았을 때 저소득층에서 PInA의 우도비가 1.6($p=0.070$)으로 관찰되었다. 여성에서는 Model 3에서 소득에 따라 PInA가 역의 관련성을 보였지만, 다른 사회경제학적 요인을 고려했을 때에는 관련성이 상쇄되어 부분적인 유의성만 관찰되었다. 일반인을 대상으로 한 선행연구에서 저소득층에서 PInA 유병률이 높은 경향과 맥락을 같이하는 것으로 생각된다(Bauman et al., 2012; Kaewthummanukul & Brown, 2006; C. Y. Lee, Hwang, & Ham, 2007; Plonczynski, 2003; Rhodes et al., 1999; Trost et al., 2002). 소득수준이 높을 수록 암 치료와 관련한 노동력 상실로 인한 경제적 손실이 더 크게 되므로, 가계수입이 높은 집단에서 더 열심히 자기관리를 위한 노력으로 PInA를 개선하여 빨리 암에서 회복하려는 것으로 해석되지만 추가 연구가 필요하다. 본 연구집단의 평균 연령이 58세로 한국에서는 이 연령대에 주로 남성이 가계수입을 담당하고 있으므로 남성에게서 그 관련성이 더 뚜렷하게 나타난 것으로 보인다.

결혼상태는 여성에게서 PInA와 관련이 있을 가능성을 보였으나, Model 3,4 단계적 보정을 했을 때 관련성이 상쇄되어 결혼상태는 다른 요인을 함께 고려했을 때는 PInA와 관련이 없었다. 일반인을 대상으로 한 여러 연구에서 결혼 상태는 PInA와의 관련성에 대한 결론을 내리기 곤란하고 운동 시작에 대한 결정요인은 아닌 것으로 알려져 있다(Boutelle, Murray, Jeffery, Hennrikus, & Lando, 2000; Burton & Turrell, 2000; Duffy, Rossow, & Hernandez, 1996; Pender, Walker, Sechrist, & Frank-Stromborg, 1990). 따라서 암환자를 대상으로 한 본 연구에서도 단계적 보정으로 통해서 볼 때 관련성의 정도가 작아지는 것으로 볼 때, 일반인의 연구와 같이 관련성이 적을 가능성을 시사한다.

교육수준은 남성에서 전체 요인을 보정한 후에도 PInA와 관련이 있었고, 저학력군에서 PInA의 우도비가 1.8($p=0.040$)으로 관찰되었다. 여성에서는 전체 요인을 보정한 후에는 유의성이 약간 감소했지만, 저학력군에서 PInA 우도비가 1.7($p=0.089$)으로 부분적인 유의성을 보였다. 일반인을 대상으로 한

선행연구에서도 교육수준과 PInA의 관련성이 있다는 결과가 많아 암환자를 대상으로 한 본 연구와 유사한 경향을 보인다(Bauman et al., 2012; Trost et al., 2002). 암환자의 경우 일반인들보다 건강회복에 대한 필요(need)가 더 많은데, 고학력 군에서 건강회복을 하지 못할 때 발생하는 손실을 더 크게 인식하고 또한 건강 관리에 대한 올바른 지식이 더 많아 PInA의 위험을 잘 이해하고 개선한 결과로 보인다. 다만, 이에 대해서는 근거가 충분하지 않아 상기 해석에 대해서는 추가 연구가 필요하다.

직업 유무는 남, 녀 모두에서 PInA와 관련이 없었는데, 일반인을 대상으로 한 여러 연구에서는 직업이 있는 경우 레저신체활동은 증가하지만 일상생활을 포함하는 전체신체활동은 감소하는 경향을 보이고 있고 직업관련 변수(근무시간, 스트레스, 야근)에 따라서 또 다른 경향을 보이기도 한다(Kirk & Rhodes, 2011). 본 연구에서는 직업 유무 외의 세부적인 직업 관련 변수를 알 수 없었고 레저신체활동과 전체신체활동을 조사한 것은 아니기 때문에 더 이상의 관계를 추론할 수는 없었다. 암생존자에서 직업과 PInA와 관련성을 심도 있게 보기 위해서는 상기 변수를 포함한 추가 연구가 필요하다.

보험의 종류는 남, 녀 모두에서 PInA와 관련성이 없었다. 선행연구에서는 정책적으로 신체활동 상담과 교육에 대한 급여 보장을 하고 지역사회에서 함께 중재를 할 때 신체활동 개선의 가능성을 보고했는데, 한국의 국민건강보험이나 의료급여체계 모두 이러한 서비스를 보장하지 않기 때문에 보험종류는 PInA와 관련이 없었던 것으로 보인다(Patrick, Pratt, & Sallis, 2009).

7. 진단 1년 전후 하위그룹에서 사회경제적 요인과 신체활동

급성기 치료가 끝난 이후에 재발 평가와 중장기 경과관찰을 시작하게 되는 1년 시점을 전후로 나누었을 때, 남녀별로 사회경제적 요인의 관련성이 약간 다르게 나타났다(Table 8).

Table 8. Associations between PInA and socioeconomic factors in early and late period

	Early(<1yr)			Late(≥1yr)		
	PInA proportion	aOR	p value	PInA proportion	aOR	p value
Male						
Monthly income		1.0	0.836		1.5	0.006
<2 million KRW	84.8%	1.3	0.570	82.1%	2.2	0.023
≥2 million KRW	76.3%	(ref.)		61.7%	(ref.)	
Marital status						
Unmarried	86.1%	0.9	0.889	82.2%	1.0	0.946
Married	83.0%	(ref.)		79.2%	(ref.)	
Education						
Less than middle school	90.0%	1.1	0.768	90.7%	2.5	0.024
Middle school and above	81.1%	(ref.)		71.9%	(ref.)	
Employment status						
Not employed	86.8%	0.8	0.678	79.6%	0.8	0.719
Employed	82.7%	(ref.)		79.6%	(ref.)	
Health insurance						
Medical aid	85.3%	1.0	0.979	82.6%	1.0	0.909
National Health Insurance	82.8%	(ref.)		81.7%	(ref.)	
Female						
Monthly income		1.3	0.049		1.1	0.673
<2 million KRW	87.7%	2.0	0.057	83.9%	1.1	0.847
≥2 million KRW	71.8%	(ref.)		78.3%	(ref.)	
Marital status						
Unmarried	87.7%	1.1	0.876	91.3%	1.9	0.146
Married	81.1%	(ref.)		76.7%	(ref.)	
Education						
Less than middle school	91.4%	1.8	0.211	89.5%	1.6	0.225
Middle school and above	78.6%	(ref.)		77.5%	(ref.)	
Employment status						
Not employed	83.3%	0.9	0.717	82.6%	0.9	0.640
Employed	81.7%	(ref.)		81.0%	(ref.)	
Health insurance						
Medical aid	80.0%	0.5	0.165	82.4%	1.0	0.995
National Health Insurance	82.8%	(ref.)		76.1%	(ref.)	

Adjustment for age, cancer related factors(such as cancer type, stage, treatment type, time since diagnosis), smoking, alcohol, comorbidity, perceived health status, quality of life, social support, mental health status, income, marital status, education, employment status and health insurance type.

가계소득과의 관련하여 남성에서는 진단 1년 이후(진단 후기)에만 PInA와 관련성이 있는 반면에 여성에서는 진단 1년 이전(진단 초기)에만 관련성이 있었다. 진단 후기 남성에서 소득을 연속변수로 볼 때 100만원 가계소득 이하시 PInA의 우도비가 1.5($p=0.006$)였고 이분 변수로 보았을 때 저소득층에서 PInA의 우도비가 2.2($p=0.023$)으로 관찰되어 표 7에서 진단기간 구분 없이 보았을 때보다 우도비가 더 커졌지만 진단 초기 남성에서는 소득과 PInA와의 관련성이 사라졌다. 남자는 기초체력이 받쳐주어 진단 초기에 PInA를 개선하기 위한 생활체육을 하기에 체력적 무리가 없으므로 본인 의지만 있다면 소득 수준에 관계없이 운동을 수행할 수 있다(Vlassoff, 2007). 하지만, 진단 후기 시점으로 갈수록 남자의 경우 직장복귀를 하고 운동할 때 발생하는 기회비용을 생각해야 하므로 경제적 여유가 있거나 PInA 개선의 중요성을 인지하는 고학력 층에서 지속해서 운동을 지속하는 것으로 해석된다.

여성에서는 반대의 결과가 나타났는데, 진단 초기 여성에서 소득을 연속변수로 볼 때 100만원 가계소득 이하시 PInA의 우도비가 1.3($p=0.049$)였고 이분 변수로 보았을 때 저소득층에서 PInA의 우도비가 2.0($p=0.057$)으로 관찰되어 진단기간 구분 없이 보았을 때 상쇄되었던 소득과 PInA와의 관련성이 다시 나타났다. 여전히 진단후기 여성에서는 가계소득과 PInA와의 관련성은 없었다. 여자는 남자에 비해 기초체력이 떨어져 진단 초기에는 생활체육을 시행하는 것이 본인의 의지만으로 되기 쉽지 않다(Vlassoff, 2007). 금전적인 보조를 통하여 운동 상담을 받거나 별도 운동 교육을 받을 수 있는 고소득층의 경우 운동의 기회가 더 많기는 하지만, 시간이 지날수록 기초체력이 회복되면 대부분 일반적 생활체육이 가능한 정도의 체력이 되므로 의지만으로 운동 수행이 가능하여 이 시기에는 소득수준과 PInA와의 관련성이 없어지는 것으로 해석된다. 진단 초기 시점에 고소득 층에서 별도의 운동교육 및 운동상담 여부에 대한 조사가 이루어 진다면 이에 대한 근거를 보충할 수 있겠다.

교육수준에서는 여성에서는 표 7에서 부분적으로 유의한 관련성을 보였지만 진단초기, 진단후기 나누어 보았을 때에는 PInA와의 관련성이 상쇄되었다. 남성에서는 진단 초기에는 PInA와의 관련성이 없어졌지만 진단 후기에는 여전히

교육과 PInA와의 관련성이 있었고 진단기간 구분 없이 보았을 때보다 저학력군에서 PInA의 우도비가 2.5($p=0.024$)로 더 증가하였다. 진단 후기가 되면 앞서 언급한 것과 같이 직장복귀를 하게 되고 이때에는 운동시 발생하는 기회비용을 고려해서 운동을 해야 하는데, PInA 개선의 중요성을 인지하는 고학력군에서 지속적인 노력을 하는 것으로 해석되지만 추가 연구가 필요하다. 결혼상태, 직업 상태, 보험 종류는 시기에 따라 구분하여 분석했을 때에 사회경제적 요인과 PInA와의 유의한 관련성은 없었다.

8. 원격 전이 유무 하위그룹에서 사회경제적 요인과 신체활동

원격전이 여부는 완치가능성, 치료 후 회복 및 직장복귀와도 관련된 요인으로, 원격전이 유무의 하위그룹으로 나누었고, 각 그룹 내에서 사회경제적 요인과 PInA의 관련성은 표 9과 같다(Table 9).

Table 9. Associations between PInA and socioeconomic factors in localized and metastatic cancers

	Localized			Metastatic		
	PInA proportion	aOR	p value	PInA proportion	aOR	p value
Male						
Monthly income		1.3	0.048		1.3	0.291
<2 million KRW	83.9%	1.8	0.045	82.2%	1.1	0.839
≥2 million KRW	65.7%	(ref.)		74.4%	(ref.)	
Marital status						
Unmarried	82.8%	1.0	0.995	87.0%	1.5	0.659
Married	79.5%	(ref.)		80.1%	(ref.)	
Education						
Less than middle school	88.3%	1.4	0.284	96.0%	7.6	0.021
Middle school and above	76.1%	(ref.)		76.4%	(ref.)	
Employment status						
Not employed	82.1%	0.9	0.754	87.5%	2.3	0.456
Employed	79.5%	(ref.)		80.0%	(ref.)	
Health insurance						
Medical aid	83.9%	1.1	0.851	83.3%	0.9	0.871
National Health Insurance	82.8%	(ref.)		80.2%	(ref.)	
Female						
Monthly income		1.1	0.306		1.7	0.047
<2 million KRW	84.9%	1.2	0.463	87.7%	3.6	0.038
≥2 million KRW	77.1%	(ref.)		70.1%	(ref.)	
Marital status						
Unmarried	87.7%	1.2	0.510	95.7%	4.1	0.105
Married	80.6%	(ref.)		77.9%	(ref.)	
Education						
Less than middle school	89.4%	1.6	0.162	92.7%	2.1	0.340
Middle school and above	78.5%	(ref.)		76.4%	(ref.)	
Employment status						
Not employed	82.6%	0.9	0.512	83.8%	1.9	0.229
Employed	81.5%	(ref.)		80.0%	(ref.)	
Health insurance						
Medical aid	78.9%	0.9	0.710	77.1%	0.3	0.055
National Health Insurance	81.9%	(ref.)		83.3%	(ref.)	

Adjustment for age, cancer related factors(such as cancer type, stage, treatment type, time since diagnosis), smoking, alcohol, comorbidity, perceived health status, quality of life, social support, mental health status, income, marital status, education, employment status and health insurance type.

가계소득의 경우 완치 가능성이 높은 국소암 그룹에서는 남성에서 소득과 PInA의 관련성이 있었고 저소득층에서 PInA의 우도비가 1.8($p=0.045$)으로 관찰되었다. 한국 중년에서 남성이 주로 가계소득을 담당하므로 저소득층 남성은 완치를 위한 의료비용 지출로 생업에 매달리게 되어 별도의 운동시간을 내기 어렵고, 반대로 고소득층 남성의 경우 의료비용 지출이 상대적으로 부담이 적고 PInA 개선을 통한 조기 건강회복 및 이와 관련한 조기 직장복귀로 경제적 보상을 기대할 수 있기 때문으로 보인다. 하지만 전이암이 되면 완치가 어렵고 말기 판정을 받게 되는 경우가 많은데, 이때에는 제반 의욕이 저하되고 신체적 정신적 건강이 악화되어 운동자체를 포기하게 되고 PInA를 개선해야 하는 체감으로 느끼는 경제적 보상 또한 없어져 전이암이 있는 남성의 경우 가계소득과 PInA와 관련성이 상쇄되었을 것으로 해석된다(Bauman et al., 2012; Denton & Walters, 1999; Lisa K. Tamres, 2002). 여성에서는 반대의 결과가 나타났는데, 전이암 그룹에서 소득과 PInA와 관련이 있었고 저소득층에서 PInA의 우도비가 3.6($p=0.038$)으로 관찰되었다. 원격전이가 되어 말기로 가게 되면 배우자 및 가족들의 지지에 많이 의존하는데, 경제적 여유가 있을 때 가족과 더 많은 시간을 보내기 쉽다(Denton & Walters, 1999; Lisa K. Tamres, 2002). 가족의 지지와 신체활동이 관련성이 있는 것으로 비추어 볼 때, 고소득층에서 주변 지지의 기회가 증가하게 되어 신체활동과 관련이 있을 것으로 해석 된다(Bauman et al., 2012; Rhodes et al., 1999).

교육수준은 여성에서 표 7에서 부분적으로 유의한 관련성을 보였지만 국소암, 전이암 그룹으로 나누어 보았을 때에는 PInA와의 관련성이 상쇄되었다. 남성에서는 국소암 그룹에서 PInA와의 관련성이 없어졌지만 전이암 그룹에서는 여전히 교육수준과 PInA가 관련성이 있었고 저학력군에서 PInA의 우도비가 7.6($p=0.021$)으로 더 증가하였다. 전이암의 경우 완치는 기대할 수 없지만, 신체활동 유지를 통해 삶의 질, 증상 개선, 정신건강 향상, 피로개선을 기대할 수 있으므로 고학력군에서 이러한 효과를 잘 이해하고 받아들인 결과로 해석된다. 우도비가 7.6으로 높은 것으로 보아 저학력군에서 “전이암이기 때문에 어차피 완치 가능성이 없으므로 신체활동이 필요 없다”로 인식했을 가능성도 있는데, 전이암 환자에서 학력과 신체활동에 대한 인식에 대한 추가 연구가 필요하다. 결혼상태,

직업 상태, 보험 종류는 전이여부에 따라 구분하여 분석했을 때에도 사회경제적 요인과 PInA와의 유의한 관련성은 없었다.

9. 예후에 따른 암종별 하위그룹에서 사회경제적 요인과 신체활동

암종의 특징은 예후를 결정하게 되므로 치료가 잘되어 예후가 좋은 암과 장기적 치료가 필요한 예후가 불량한 암으로 분류하여 하위그룹을 나누었고, 각 그룹 내에서 사회경제적 요인과 PInA의 관련성은 표 10과 같다(Table 10).

Table 10. Associations between PInA and socioeconomic factors in good and poor prognosis cancer:

	Good prognosis cancers*			Poor prognosis cancers†		
	PInA proportion	aOR	p value	PInA proportion	aOR	p value
Male						
Monthly income		1.2	0.192		1.6	0.056
<2 million KRW	80.1%	1.6	0.181	82.5%	2.3	0.125
≥2 million KRW	62.3%	(ref.)		70.0%	(ref.)	
Marital status						
Unmarried	79.3%	0.6	0.365	86.7%	2.9	0.381
Married	76.4%	(ref.)		79.9%	(ref.)	
Education						
Less than middle school	89.7%	2.8	0.021	90.2%	1.3	0.655
Middle school and above	72.3%	(ref.)		74.8%	(ref.)	
Employment status						
Not employed	83.1%	1.2	0.727	69.6%	0.6	0.441
Employed	75.6%	(ref.)		81.6%	(ref.)	
Health insurance						
Medical aid	89.3%	1.2	0.752	82.4%	0.8	0.691
National Health Insurance	75.4%	(ref.)		79.8%	(ref.)	
Female						
Monthly income		1.2	0.141		2.2	0.101
<2 million KRW	82.5%	1.4	0.244	89.0%	4.6	0.127
≥2 million KRW	73.5%	(ref.)		73.3%	(ref.)	
Marital status						
Unmarried	86.6%	1.5	0.337	90.0%	2.9	0.333
Married	77.5%	(ref.)		84.8%	(ref.)	
Education						
Less than middle school	86.2%	1.4	0.404	90.0%	0.5	0.597
Middle school and above	76.4%	(ref.)		81.6%	(ref.)	
Employment status						
Not employed	80.1%	1.0	0.984	88.9%	1.5	0.688
Employed	77.7%	(ref.)		83.7%	(ref.)	
Health insurance						
Medical aid	79.0%	0.7	0.373	91.7%	0.5	0.600
National Health Insurance	79.0%	(ref.)		85.5%	(ref.)	

Adjustment for age, cancer related factors(such as cancer type, stage, treatment type, time since diagnosis), smoking, alcohol, comorbidity, perceived health status, quality of life, social support, mental health status, income, marital status, education, employment status and health insurance type.

*Good prognosis cancers in male are stomach and colon cancers.

*Good prognosis cancers in female are stomach, colon, breast and cervix cancers.

†Poor prognosis cancers are liver and lung cancers.

남자의 경우 예후가 나쁜 암종인 폐, 간암 그룹에서 소득을 연속변수로 볼 때 100만원 가계소득 저하시 PInA의 우도비가 1.6($p=0.056$)였고 이분 변수로 보았을 때 저소득층에서 PInA의 우도비가 2.3($p=0.125$)으로 부분적으로 유의한 관련성이 있었다. 폐암, 간암의 경우 완치는 어렵지만 치료 기술의 발달로 지속적인 치료를 통하여 관리를 하는 암종이고 장기간의 치료로 인하여 의료비용 지출이 상대적으로 많다(Insurance, 2010; Shin et al., 2012). 소득이 많을수록 치료 비용 및 건강관리비용을 충당하기 수월하므로 치료지속이 용이하고 치료 지속을 위한 건강관리를 위해 신체활동을 더 많이 하는 것으로 해석할 수 있지만 추가 연구가 필요하다.

남자에서 예후가 좋은 암종인 위암, 대장암 그룹에서 교육수준과 PInA와 관련성이 있었고 저학력층에서 PInA의 우도비가 2.8($p=0.021$)로 관찰되었다. 예후가 좋아 완치를 기대하게 되면 직장복귀를 생각하게 되고 이를 위해 빠른 건강회복이 필요한데, 이와 관련한 PInA 개선의 필요성을 인지하는 고학력 층에서 지속적인 노력을 하는 것으로 해석된다.

그 외 결혼상태, 직업 상태, 보험 종류는 예후 암종별 각 그룹내 분석에서 PInA와의 유의한 관련성은 없었다. 여자에서는 모든 사회경제적 요인은 PInA와 관련이 없었다. 상기 분석은 각 암종별로 구분시에 분석할 대상자가 줄어들어 예후 별로 암종을 묶었기 때문에 암종별 특징을 반영하지는 못할 수 있고 잘못 분류된 오류(misclassification bias)가 있을 수 있다. 향후 각 암종별로 충분한 대상자를 모집하여 암종별 분류에 따른 추가 연구가 필요하다.

V. 고찰

암생존자가 보건학적 관심집단이 될 만큼 증가한 것은 최근의 일이고 신체활동도 최근에 들어서야 보건학적인 중요성이 점차 증가하고 있다. 사회경제적 요인이 암생존자의 건강상태와 관련이 있고 건강불평등을 가중시킨다는 것은 여러 연구를 통해 밝혀지고 있다. 하지만, 아직까지는 암생존자의 신체활동에 한정하여 사회경제적 요인과의 관련성에 대해서는 대표성 있는 자료를 바탕으로 진행된 연구는 거의 없어서 일반인을 대상으로 한 결과를 가지고 추론할 수밖에 없는 한계점이 있다. 또한, 암생존자의 신체활동과 관련된 요인에 대해 상위수준인 정책, 환경과의 상호관계를 보기에는 연구가 부족하여 향후 다수준 모델을 활용한 추가 연구가 필요한 실정이다.

본 연구는 상위수준 요인(지역별 특성, 정책, 운동 및 교통 환경 등)을 동일하다고 가정하고 개인수준에서 사회경제적 요인과 신체활동과의 관련성을 조사한 연구이다. 사회경제적 요인 중에서는 가계소득과 교육수준이 신체활동과 관련성이 있었고 남녀별로 약간의 유의성의 차이는 있지만, 전체적인 상호관계는 그림 4,5와 같다.

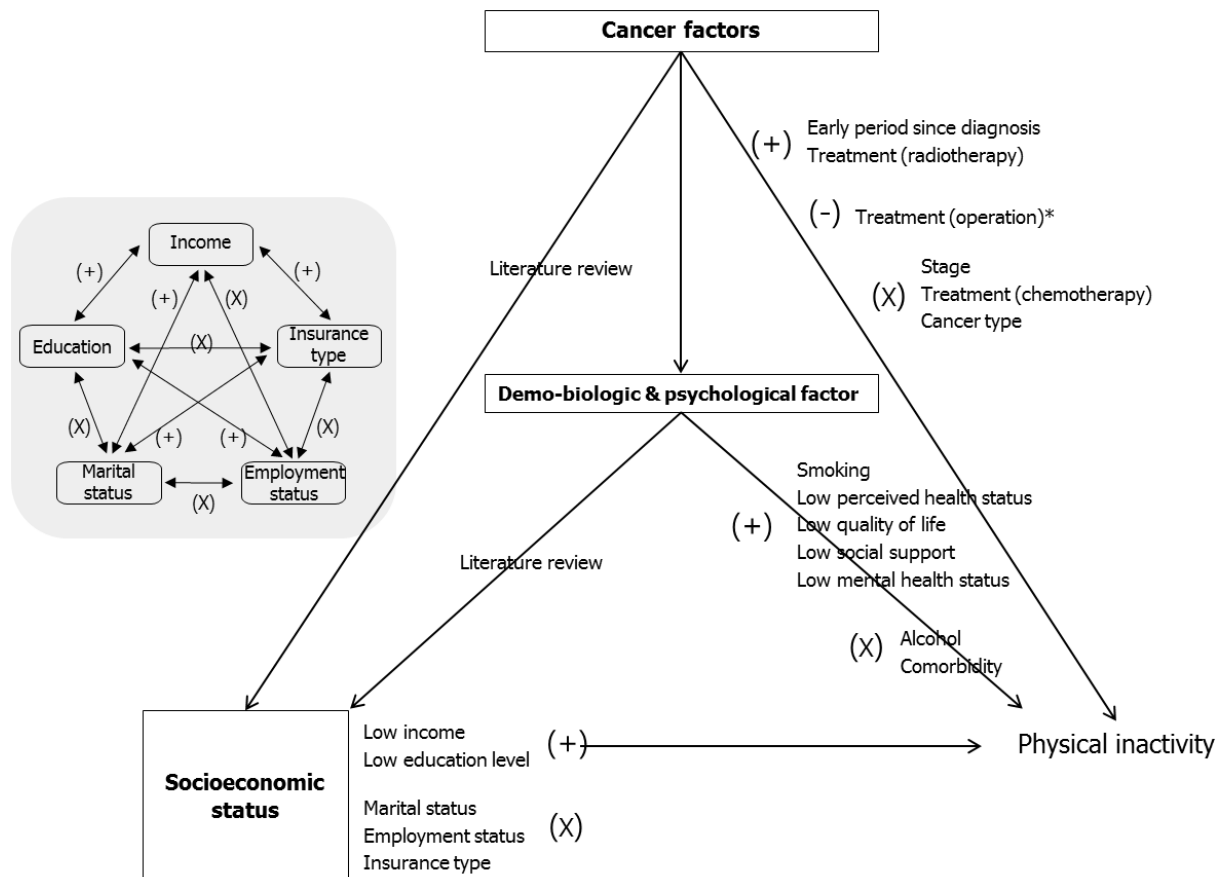


그림4. 개인수준 요인과 신체활동의 관련성(남자)

남자에서는 암 요인 중 진단기간, 치료방법(수술, 방사선)이, 인구생물적/정신적 요인으로 흡연, 주관적 건강상태, 삶의 질, 사회적 지지, 낮은 건강상태가 신체활동과 관련이 있었다. 사회경제적 요인간에 상호 관련성이 있었지만 일부 요인간(결혼↔교육, 결혼↔직업, 직업↔수입, 직업↔보험, 보험↔교육)에서는 상호 관련성의 정도가 약하였다. 상기 요인들을 모두 반영하여 보았을 때, 조사한 사회경제적 요인 중에서 소득수준, 교육수준만이 신체활동과 관련이 있었다. 그 정도는 100만원 가계소득 저하시 PInA의 우도비가 1.2($p=0.047$), 저학력군에서 PInA의 우도비가 1.8($p=0.040$)로 확인되었다.

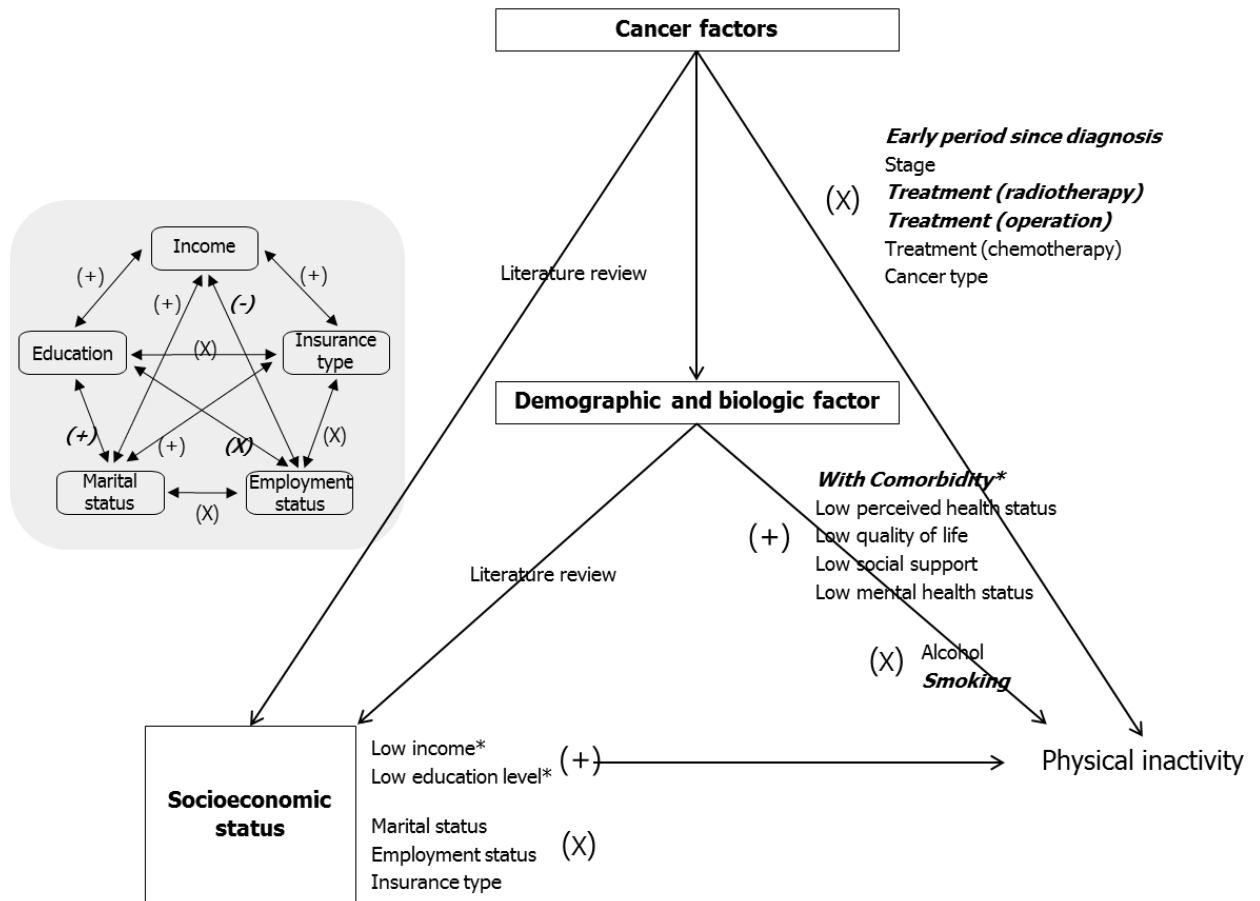


그림5. 개인수준 요인과 신체활동의 관련성(여자)

여자에서는 남자와 비교해서 차이점은 암관련 요인이 모두 신체활동과 관련이 없었고, 인구생물학/정신적 요인으로 흡연이 관련이 없었지만 동반질환이 신체활동과 관련성을 보였다(그림 5의 이탤릭체 부분). 사회경제적 요인간에 상호

관련성도 약간의 차이가 있었는데 결혼↔교육, 직업↔수입의 관련성 정도가 증가했고 직업↔교육에서는 관련성의 정도가 약해졌다(그림 5의 이텔릭체 부분). 전체 모델에서 보았을 때, 소득수준, 교육수준이 신체활동과 관련성을 시사했지만 남자에 비해서 유의수준이 낮았지만 그 정도는 100만원 가계소득 저하시 PInA의 우도비가 1.2($p=0.100$), 저학력군에서 PInA의 우도비가 1.7($p=0.089$)로 남자와 비교할 때 비슷하였다.

신체활동 행위를 설명하는 주된 이론은 건강신념 모형(Health belief model), 계획적 행동 이론(Theory of planned behavior), 사회인지 모형(Social cognitive model), 범이론적 모형(Transtheoretical Model)으로 각 요인이 신체활동에 영향을 주는 근거를 설명하고 있지만 사회경제적 요인의 경우 이러한 모델로 잘 설명되지 않거나 합당한 설명모델이 없는 경우가 많다(Glanz K; Trost et al., 2002). 소득수준과 교육수준은 일부 연구를 제외하고는 대다수의 연구에서 신체활동과 관련성을 보이고 있어 본 연구 결과와 같은 양상을 보이고 있다(Bauman et al., 2012; Kaewthummanukul & Brown, 2006; Plonczynski, 2003; Rhodes et al., 1999; Trost et al., 2002). 암 관련 요인에 따라서 나누어 본 하위그룹 분석에서는 예후가 좋다고 판단되는 상태(진단 후기, 국소암)에서는 남성에서 고소득, 고학력 집단에서 PInA가 개선되는 양상이었고, 반대로 여성에서는 예후가 불확실하거나 좋지 않은 상태(진단 초기, 전이암)에서 고소득, 고학력 집단에서 PInA가 개선되는 양상이었다. 암생존자를 대상으로 한 다른 연구에서는 관련성이 없음을 보고했지만, 대상자 수가 적고 건강상태, 정신적 요인과 같은 중요한 변수들이 분석에 포함되지 않은 한계점이 있고 무엇보다 관련 연구가 많지가 않다(Blanchard et al., 2003). 결혼상태는 관련성에 대해서 상반된 연구들이 많아 아직 관련성에 대해 결론짓기 곤란하다(Boutelle et al., 2000; Burton & Turrell, 2000; Duffy et al., 1996; Pender et al., 1990). 직업의 경우 본 연구에서는 직업구분과 직업 관련요인에 대한 세부 분석을 할 수 없었지만, 일반인 대상 선행연구 결과를 보면 사무직(white collar)과 레저신체활동(leisure-time physical activity)과는 양의 상관성을, 전체 신체활동(total physical activity)과는 역의 상관성을 보였고 직업 스트레스, 근무시간, 야근과 관련해서는 레저신체활동과도 역의 상관성을 보였다(Kirk & Rhodes, 2011). 향후 암생존자

집단에서 직업요인에 대한 세부사항을 포함한 추가 연구를 통하여 직업과의 세부 관련성을 조사할 필요가 있다. 보험종류는 남, 녀 모두에서 신체활동과 관련성이 없었는데, 보험종류에 따라서 신체활동 관련 서비스를 보장하지 않기 때문으로 보인다. 일반인 대상 선행연구를 보면 신체활동 상담과 교육에 대한 급여 보장과 지역사회에서 함께 중재를 할 때 신체활동 개선의 가능성을 보고했고 상담 및 교육 단독으로는 효과가 미비하기 때문에 향후 정책적 고려사항에 이러한 부분을 함께 포함하여야 할 것이다(Eden, Orleans, Mulrow, Pender, & Teutsch, 2002; Patrick et al., 2009; Pavey et al., 2011).

본 연구는 전국조사 자료를 이용하여 대표성이 있고 한국 암생존자에서 사회경제적 요인과 신체활동의 관련성을 탐색한 첫 연구이다. 기존 연구와는 다르게 암관련 지표를 조사하여 신체활동에 대한 사회경제적 요인의 영향을 최대한 반영하고자 하였다. 하지만 단면 연구로서 인과관계 추론의 한계점이 있고 지역 암센터를 방문한 사람을 대상으로 추출을 한 것이므로 지역사회에 있는 장기 생존자가 누락된 측면을 고려해야 한다. 이번 연구에서는 암환자의 개인수준의 요인에 대해서만 분석을 하였지만, 향후 신체활동 개선을 위한 전략을 위해서는 지역 사회, 주변 환경, 정책 등 상위수준의 요인을 고려해야 한다. 신체활동은 다양한 수준에서 영향을 받고 또 다른 영역간 (inter-sectoral interaction) 상호 영향이 있기 때문에 다양한 수준의 변수를 고려하는 것이 가장 성공적인 전략이지만 다양한 요인 중에서 어떤 것이 가장 핵심요인(key factor)인지 파악하는 것이 쉽지 않다(Bauman et al., 2012; Heath et al., 2012; Sallis et al., 2006; Trost et al., 2002). 현재까지로는 지역사회 중심의 접근을 통하여 영역간 요인을 조율하는 것이 가장 성공적으로 보고 있으므로 거점 지역사회단체와 협업 전략을 하는 것이 필요하다(Cargo & Mercer, 2008; Heath, 2009; Roussos & Fawcett, 2000; WHO, 2007). 중심이 되는 지역사회단체는 나라마다 상황에 따라 다를 수도 있어서 학교, 회사에서부터 특정부처(도시계획, 교통담당부), 특정 의료기관(한국의 경우 지역별 암센터)까지 다양할 수 있다(Heath, 2009).

신체활동을 향상시키기 위한 전략으로 선행연구에서는 개인의 행동요인에 대한 접근부터 거시적인 운동환경 도시설계까지 다양한 차원의 접근 방식을 사용하였다.

개인 행동을 중재하는 방법으로 서비스 제공자가 전화, 인터넷, 이메일, 집단 교육과 같은 도구를 이용하여 피드백을 주는 것이 있는데, 기존의 감독하에 시행하는 신체활동 프로그램에 비해 비용 효과적인 것으로 나타났다(Dunn et al., 1999; Sevick et al., 2000). 사회적 지지를 통한 방법으로 동료와 운동하기, 단체 함께 걷기와 같은 프로그램을 제공하는 방식이 효과가 있었다(Kriska et al., 1986; Lombard, Lombard, & Winett, 1995). 공급자에 의한 서비스제공에 대해서는 신체활동 상담과 교육에 대한 급여를 제공하고 지역사회에서 함께 중재를 할 때 신체활동 개선 효과가 있었는데, 상담 및 교육 단독으로는 효과가 미비했다(Eden et al., 2002; Patrick et al., 2009; Pavey et al., 2011). 무료로 시행하는 지역사회 운동 교육도 효과가 있는데, 특히 대중들이 무료로 이용할 수 있다는 점에서 불평등 개선에 효과를 기대할 수 있다(Hoehner et al., 2008). 대중매체 등을 활용한 캠페인이나 정보 제공 또한 신체활동 개선에 기여할 수 있지만 주로 소득수준이 높은 나라에서 효과가 있었고 저소득 국가에서는 큰 효과는 없었다(Baker, Francis, Soares, Weightman, & Foster, 2011; Hoehner et al., 2008; Kahn et al., 2002). 학교 내에서 운동을 의무화하거나 운동 교육을 강화하여 신체활동 개선과 함께 다른 대사성 지표도 향상되는 결과를 보고하였다(Resaland, Andersen, Mamen, & Anderssen, 2011; Waters et al., 2011).

한편, 정책이나 운동환경 변화를 통해서 신체활동이 용이한 상황을 유도하는 방법도 연구가 되었다. 걷기전용길, 자전거길, 운동공원 등을 증축하면 신체활동 접근성을 높일 수 있다(Kahn et al., 2002). 이러한 구조물과 시설과 같은 환경 변화를 통해서 실제 신체활동 증가에도 효과가 있음을 보고하였다(Cohen, Marsh, Williamson, Golinelli, & McKenzie, 2012; Linenger, Chesson, & Nice, 1991; G. Wang et al., 2004). 다만, 환경변화가 이루어지기 위해서는 운동환경 개선을 위한 정책, 규제를 통한 중재가 필요한데, 어떤 정책적 접근을 선택하느냐에 따라서 개인의 신체활동에 미치는 영향이 달라진다고(Heath GW, 2006). 운동 시설이나 구조물에 대한 측면이 아니더라도 심미적으로 좋은 풍경이나 운동하기 편안하게 주변 환경을 개선하는 것도 신체활동에 영향을 주게 된다(Heath GW, 2006; Humpel et al., 2002; Owen et al., 2004). 도시설계를 할 때 걷기가 많게 되거나

자전거를 타는 것이 용이하도록 디자인하는 것도 효과가 있으며, 보행자 통로나 환승시 걷기, 공원에서 자동차 제한, 자전거 주차시설 등을 구조적으로 디자인 하는 것도 신체활동 증가에 기여할 수 있다(de Nazelle et al., 2011; Heath GW, 2006)

신체활동량을 늘리기 위한 여러 가지 중재 방법이 있지만, 다양한 중재방법들이 지역사회 중심적 접근을 통하여 다차원적으로 진행하는 것을 가장 성공적으로 보고 있으므로 거점 지역사회단체와 협업 전략을 하는 것이 필요하다(Cargo & Mercer, 2008; Heath, 2009; Roussos & Fawcett, 2000; WHO, 2007). 암생존자를 대상으로 한다면, 자생적으로 형성된 단체인 환우회(예. 국내 유방암 비너스회, 해외 핑크리본)나 이미 설립된 거점 지역 암센터등을 활용하는 것도 전략이 될 수 있겠다. 이러한 지역단체를 중심으로 교육과 캠페인, 사회적 지지 서비스를 제공하고 거시적인 정책 결정에도 지역단체 중심적 접근에 대한 고려가 요구된다.

VI. 결론

암생존자는 보건학적 관심집단이 될 만큼 증가하였고 암생존자의 건강상태 및 건강불평등은 사회경제적 요인과 관련이 있음이 알려져 있다. 암생존자 건강관리의 하나인 신체활동은 건강상태 회복을 위해 중요하지만 잘 개선이 되지 않는 건강행태이고 일반인구 집단에서 여러 요인 중에 사회경제적 요인과 관련이 있다고 알려져 있다. 이번 연구에서는 암생존자의 신체활동과 관련한 제반요인 중에서 사회경제적 요인에 초점을 맞추어 그 관련성을 보고자 하였다. 일반 인구집단에서 관련성을 보고한 인구학적 요인, 신체적 요인, 정신적 요인과 암관련 요인을 고려하여 사회경제적 요인이 암생존자의 신체활동과 관련성이 있음을 조사하였고, 그 중에서 가계소득과 교육수준이 신체활동과 관련이 있음을 확인하였다. 하지만, 본 연구는 상위수준 요인(지역별 특성, 정책, 운동 및 교통 환경 등)을 동일하다는 가정하에 개인수준의 사회경제적 요인의 관련성을 조사한 연구로 상위수준 요인과의 상호관계를 보기에 연구가 부족하여 향후 다수준 모델을 활용한 추가 연구가 필요하다. 일반 인구집단에서는 신체활동 증가를 위한 전략으로 지역사회 중심의 다차원적 접근방식을 가장 성공적으로 보고 있으므로 암생존자의 경우 지역사회단체와 협업하는 전략을 고려할 필요가 있겠다.

<참고문헌>

- 국가암정보센터, 2012년 국가암등록통계. <http://www.cancer.go.kr/mbs/cancer/index.jsp>
- 통계청 사망원인통계(국가승인통계 제10154호)
- Agaku, I. T., King, B. A., & Dube, S. R. (2014). Current cigarette smoking among adults - United States, 2005-2012. *MMWR Morb Mortal Wkly Rep*, 63(2), 29-34.
- Albano, J. D., Ward, E., Jemal, A., Anderson, R., Cokkinides, V. E., Murray, T., . . . Thun, M. J. (2007). Cancer mortality in the United States by education level and race. *J Natl Cancer Inst*, 99(18), 1384-1394. doi: 10.1093/jnci/djm127
- Albrecht, T. A., & Taylor, A. G. (2012). Physical activity in patients with advanced-stage cancer: a systematic review of the literature. *Clin J Oncol Nurs*, 16(3), 293-300. doi: 10.1188/12.cjon.293-300
- Baker, P. R., Francis, D. P., Soares, J., Weightman, A. L., & Foster, C. (2011). Community wide interventions for increasing physical activity. *Cochrane Database Syst Rev*(4), Cd008366. doi: 10.1002/14651858.CD008366.pub2
- Barone, B. B., Yeh, H. C., Snyder, C. F., Peairs, K. S., Stein, K. B., Derr, R. L., . . . Brancati, F. L. (2008). Long-term all-cause mortality in cancer patients with preexisting diabetes mellitus: a systematic review and meta-analysis. *Jama*, 300(23), 2754-2764. doi: 10.1001/jama.2008.824
- Bauman, A., & Chau, J. (2009). The role of media in promoting physical activity. *J Phys Act Health*, 6 Suppl 2, S196-210.
- Bauman, A. E., Reis, R. S., Sallis, J. F., Wells, J. C., Loos, R. J., & Martin, B. W. (2012). Correlates of physical activity: why are some people physically active and others not? *Lancet*, 380(9838), 258-271. doi: 10.1016/s0140-6736(12)60735-1
- Bertram, L. A., Stefanick, M. L., Saquib, N., Natarajan, L., Patterson, R. E., Bardwell, W., . . . Pierce, J. P. (2011). Physical activity, additional breast cancer events, and mortality among early-stage breast cancer survivors: findings from the WHEL Study. *Cancer Causes Control*, 22(3), 427-435. doi: 10.1007/s10552-010-9714-3

- Bijnen, F. C., Caspersen, C. J., Feskens, E. J., Saris, W. H., Mosterd, W. L., & Kromhout, D. (1998). Physical activity and 10-year mortality from cardiovascular diseases and all causes: The Zutphen Elderly Study. *Arch Intern Med*, *158*(14), 1499-1505.
- Blanchard, C. M., Denniston, M. M., Baker, F., Ainsworth, S. R., Courneya, K. S., Hann, D. M., . . . Kennedy, J. S. (2003). Do adults change their lifestyle behaviors after a cancer diagnosis? *Am J Health Behav*, *27*(3), 246-256.
- Booth, C. M., Li, G., Zhang-Salomons, J., & Mackillop, W. J. (2010). The impact of socioeconomic status on stage of cancer at diagnosis and survival: a population-based study in Ontario, Canada. *Cancer*, *116*(17), 4160-4167. doi: 10.1002/cncr.25427
- Boutelle, K. N., Murray, D. M., Jeffery, R. W., Hennrikus, D. J., & Lando, H. A. (2000). Associations between exercise and health behaviors in a community sample of working adults. *Prev Med*, *30*(3), 217-224. doi: 10.1006/pmed.1999.0618
- Bower, J. E., Bak, K., Berger, A., Breitbart, W., Escalante, C. P., Ganz, P. A., . . . Jacobsen, P. B. (2014). Screening, assessment, and management of fatigue in adult survivors of cancer: an American Society of Clinical oncology clinical practice guideline adaptation. *J Clin Oncol*, *32*(17), 1840-1850. doi: 10.1200/jco.2013.53.4495
- Bower, J. E., Ganz, P. A., Desmond, K. A., Rowland, J. H., Meyerowitz, B. E., & Belin, T. R. (2000). Fatigue in breast cancer survivors: occurrence, correlates, and impact on quality of life. *J Clin Oncol*, *18*(4), 743-753.
- Boyd, C., Zhang-Salomons, J. Y., Groome, P. A., & Mackillop, W. J. (1999). Associations between community income and cancer survival in Ontario, Canada, and the United States. *J Clin Oncol*, *17*(7), 2244-2255.
- Braaten, T., Weiderpass, E., & Lund, E. (2009). Socioeconomic differences in cancer survival: the Norwegian Women and Cancer Study. *BMC Public Health*, *9*, 178. doi: 10.1186/1471-2458-9-178
- Brownson, R. C., Baker, E. A., Housemann, R. A., Brennan, L. K., & Bacak, S. J. (2001). Environmental and policy determinants of physical activity in the United States. *Am J*

- Public Health*, 91(12), 1995-2003.
- Burton, N. W., & Turrell, G. (2000). Occupation, hours worked, and leisure-time physical activity. *Prev Med*, 31(6), 673-681. doi: 10.1006/pmed.2000.0763
- Cargo, M., & Mercer, S. L. (2008). The value and challenges of participatory research: strengthening its practice. *Annu Rev Public Health*, 29, 325-350. doi: 10.1146/annurev.publhealth.29.091307.083824
- Caspersen, C. J., Powell, K. E., & Christenson, G. M. (1985). Physical activity, exercise, and physical fitness: definitions and distinctions for health-related research. *Public Health Rep*, 100(2), 126-131.
- Choi HS, C. J., Park KH, Joo KJ, Ga H, Ko HJ. (2007;28:114-9). Standardization of the Korean version of patient health questionnaire-9 as a screening instrument for major depressive disorder. *J Korean Acad Fam Med*.
- Church, T. S., Thomas, D. M., Tudor-Locke, C., Katzmarzyk, P. T., Earnest, C. P., Rodarte, R. Q., . . . Bouchard, C. (2011). Trends over 5 decades in U.S. occupation-related physical activity and their associations with obesity. *PLoS One*, 6(5), e19657. doi: 10.1371/journal.pone.0019657
- Cohen, D. A., Marsh, T., Williamson, S., Golinelli, D., & McKenzie, T. L. (2012). Impact and cost-effectiveness of family Fitness Zones: a natural experiment in urban public parks. *Health Place*, 18(1), 39-45. doi: 10.1016/j.healthplace.2011.09.008
- Courneya, K. S., Booth, C. M., Gill, S., O'Brien, P., Vardy, J., Friedenreich, C. M., . . . Meyer, R. M. (2008). The Colon Health and Life-Long Exercise Change trial: a randomized trial of the National Cancer Institute of Canada Clinical Trials Group. *Curr Oncol*, 15(6), 279-285.
- Craig, C. L., Marshall, A. L., Sjostrom, M., Bauman, A. E., Booth, M. L., Ainsworth, B. E., . . . Oja, P. (2003). International physical activity questionnaire: 12-country reliability and validity. *Med Sci Sports Exerc*, 35(8), 1381-1395. doi: 10.1249/01.mss.0000078924.61453.fb

- Cunningham, G. O., & Michael, Y. L. (2004). Concepts guiding the study of the impact of the built environment on physical activity for older adults: a review of the literature. *Am J Health Promot*, 18(6), 435-443.
- Dans, A., Ng, N., Varghese, C., Tai, E. S., Firestone, R., & Bonita, R. (2011). The rise of chronic non-communicable diseases in southeast Asia: time for action. *Lancet*, 377(9766), 680-689. doi: 10.1016/s0140-6736(10)61506-1
- de Nazelle, A., Nieuwenhuijsen, M. J., Anto, J. M., Brauer, M., Briggs, D., Braun-Fahrlander, C., . . . Lebet, E. (2011). Improving health through policies that promote active travel: a review of evidence to support integrated health impact assessment. *Environ Int*, 37(4), 766-777. doi: 10.1016/j.envint.2011.02.003
- Denlinger, C. S., Carlson, R. W., Are, M., Baker, K. S., Davis, E., Edge, S. B., . . . Freedman-Cass, D. (2014). Survivorship: introduction and definition. Clinical practice guidelines in oncology. *J Natl Compr Canc Netw*, 12(1), 34-45.
- Denton, M., & Walters, V. (1999). Gender differences in structural and behavioral determinants of health: an analysis of the social production of health. *Soc Sci Med*, 48(9), 1221-1235.
- DeSantis, C. E., Lin, C. C., Mariotto, A. B., Siegel, R. L., Stein, K. D., Kramer, J. L., . . . Jemal, A. (2014). Cancer treatment and survivorship statistics, 2014. *CA Cancer J Clin*, 64(4), 252-271. doi: 10.3322/caac.21235
- Devoogdt, N., Van Kampen, M., Geraerts, I., Coremans, T., Fieuws, S., Lefevre, J., . . . Christiaens, M. R. (2010). Physical activity levels after treatment for breast cancer: one-year follow-up. *Breast Cancer Res Treat*, 123(2), 417-425. doi: 10.1007/s10549-010-0997-6
- Duffy, M. E., Rossow, R., & Hernandez, M. (1996). Correlates of health-promotion activities in employed Mexican American women. *Nurs Res*, 45(1), 18-24.
- Dunn, A. L., Marcus, B. H., Kampert, J. B., Garcia, M. E., Kohl, H. W., 3rd, & Blair, S. N. (1999). Comparison of lifestyle and structured interventions to increase physical activity and

- cardiorespiratory fitness: a randomized trial. *Jama*, 281(4), 327-334.
- Eden, K. B., Orleans, C. T., Mulrow, C. D., Pender, N. J., & Teutsch, S. M. (2002). Does counseling by clinicians improve physical activity? A summary of the evidence for the U.S. Preventive Services Task Force. *Ann Intern Med*, 137(3), 208-215.
- Ellekjaer, H., Holmen, J., Ellekjaer, E., & Vatten, L. (2000). Physical activity and stroke mortality in women. Ten-year follow-up of the Nord-Trondelag health survey, 1984-1986. *Stroke*, 31(1), 14-18.
- Faggiano, F., Partanen, T., Kogevinas, M., & Boffetta, P. (1997). Socioeconomic differences in cancer incidence and mortality. *IARC Sci Pub*(138), 65-176.
- Ferlay J, S. I., Ervik M. (2013). GLOBOCAN 2012 cancer incidence and mortality worldwide: IARC cancerbase No. 11. Lyon, France. *International Agency for Research on Cancer*.
- Ferlay, J., Soerjomataram, I., Dikshit, R., Eser, S., Mathers, C., Rebelo, M., . . . Bray, F. (2014). Cancer incidence and mortality worldwide: Sources, methods and major patterns in GLOBOCAN 2012. *Int J Cancer*. doi: 10.1002/ijc.29210
- Fong, D. Y., Ho, J. W., Hui, B. P., Lee, A. M., Macfarlane, D. J., Leung, S. S., . . . Cheng, K. K. (2012). Physical activity for cancer survivors: meta-analysis of randomised controlled trials. *Bmj*, 344, e70. doi: 10.1136/bmj.e70
- Ganz, P. A. (2009). Survivorship: adult cancer survivors. *Prim Care*, 36(4), 721-741. doi: 10.1016/j.pop.2009.08.001
- Garber, C. E., Blissmer, B., Deschenes, M. R., Franklin, B. A., Lamonte, M. J., Lee, I. M., . . . Swain, D. P. (2011). American College of Sports Medicine position stand. Quantity and quality of exercise for developing and maintaining cardiorespiratory, musculoskeletal, and neuromotor fitness in apparently healthy adults: guidance for prescribing exercise. *Med Sci Sports Exerc*, 43(7), 1334-1359. doi: 10.1249/MSS.0b013e318213febf
- Garcia, D. O., & Thomson, C. A. (2014). Physical Activity and Cancer Survivorship. *Nutr Clin Pract*, 29(6), 768-779. doi: 10.1177/0884533614551969

- Glanz K, L. F., Rimer BK. Health behavior and health education: theory, research, and practice.
- Groeneveld, I. F., de Boer, A. G., & Frings-Dresen, M. H. (2013). Physical exercise and return to work: cancer survivors' experiences. *J Cancer Surviv*, 7(2), 237-246. doi: 10.1007/s11764-012-0264-4
- Guidelines for Data Processing and Analysis of the International Physical Activity Questionnaire (IPAQ). <http://www.ipaq.ki.se/scoring.pdf>. (2005).
- Hallal, P. C., Andersen, L. B., Bull, F. C., Guthold, R., Haskell, W., & Ekelund, U. (2012). Global physical activity levels: surveillance progress, pitfalls, and prospects. *Lancet*, 380(9838), 247-257. doi: 10.1016/s0140-6736(12)60646-1
- Heath, G. W. (2009). The role of the public health sector in promoting physical activity: national, state, and local applications. *J Phys Act Health*, 6 Suppl 2, S159-167.
- Heath GW, B. R., Kruger J, Miles R, Powell KE, Ramsey LT. (2006). The effectiveness of urban design and land use and transport policies and practices to increase physical activity: a systematic review. *J Phys Act Health* 2006; 1: S55–71.
- Heath, G. W., Parra, D. C., Sarmiento, O. L., Andersen, L. B., Owen, N., Goenka, S., . . . Brownson, R. C. (2012). Evidence-based intervention in physical activity: lessons from around the world. *Lancet*, 380(9838), 272-281. doi: 10.1016/s0140-6736(12)60816-2
- Hoehner, C. M., Soares, J., Parra Perez, D., Ribeiro, I. C., Joshu, C. E., Pratt, M., . . . Brownson, R. C. (2008). Physical activity interventions in Latin America: a systematic review. *Am J Prev Med*, 34(3), 224-233. doi: 10.1016/j.amepre.2007.11.016
- Holmes, M. D., Chen, W. Y., Feskanich, D., Kroenke, C. H., & Colditz, G. A. (2005). Physical activity and survival after breast cancer diagnosis. *Jama*, 293(20), 2479-2486. doi: 10.1001/jama.293.20.2479
- Hou, N., Popkin, B. M., Jacobs, D. R., Jr., Song, Y., Guilkey, D. K., He, K., . . . Gordon-Larsen, P. (2011). Longitudinal trends in gasoline price and physical activity: the CARDIA study. *Prev Med*, 52(5), 365-369. doi: 10.1016/j.ypmed.2011.02.007
- Hu, F. B., Willett, W. C., Li, T., Stampfer, M. J., Colditz, G. A., & Manson, J. E. (2004). Adiposity

- as compared with physical activity in predicting mortality among women. *N Engl J Med*, 351(26), 2694-2703. doi: 10.1056/NEJMoa042135
- Humpel, N., & Iverson, D. C. (2005). Review and critique of the quality of exercise recommendations for cancer patients and survivors. *Support Care Cancer*, 13(7), 493-502. doi: 10.1007/s00520-005-0811-x
- Humpel, N., Owen, N., & Leslie, E. (2002). Environmental factors associated with adults' participation in physical activity: a review. *Am J Prev Med*, 22(3), 188-199.
- Ibfelt, E., Kjaer, S. K., Johansen, C., Hogdall, C., Steding-Jessen, M., Frederiksen, K., . . . Dalton, S. O. (2012). Socioeconomic position and stage of cervical cancer in Danish women diagnosed 2005 to 2009. *Cancer Epidemiol Biomarkers Prev*, 21(5), 835-842. doi: 10.1158/1055-9965.epi-11-1159
- Ibfelt, E. H., Kjaer, S. K., Hogdall, C., Steding-Jessen, M., Kjaer, T. K., Osler, M., . . . Dalton, S. O. (2013). Socioeconomic position and survival after cervical cancer: influence of cancer stage, comorbidity and smoking among Danish women diagnosed between 2005 and 2010. *Br J Cancer*, 109(9), 2489-2495. doi: 10.1038/bjc.2013.558
- Insurance, N. H. (2010). 2009년 건강보험 암진료환자 분석. *건강보험 통계분석 자료집*.
- Irwin, M. L., Smith, A. W., McTiernan, A., Ballard-Barbash, R., Cronin, K., Gilliland, F. D., . . . Bernstein, L. (2008). Influence of pre- and postdiagnosis physical activity on mortality in breast cancer survivors: the health, eating, activity, and lifestyle study. *J Clin Oncol*, 26(24), 3958-3964. doi: 10.1200/jco.2007.15.9822
- Irwin, M. L., Tworoger, S. S., Yasui, Y., Rajan, B., McVarish, L., LaCroix, K., . . . McTiernan, A. (2004). Influence of demographic, physiologic, and psychosocial variables on adherence to a yearlong moderate-intensity exercise trial in postmenopausal women. *Prev Med*, 39(6), 1080-1086. doi: 10.1016/j.ypmed.2004.04.017
- Jagsi, R., Griffith, K. A., Koelling, T., Roberts, R., & Pierce, L. J. (2006). Stroke rates and risk factors in patients treated with radiation therapy for early-stage breast cancer. *J Clin Oncol*, 24(18), 2779-2785. doi: 10.1200/jco.2005.04.0014

- Jeon, J., Sato, K., Niedzwiecki, D., Ye, X., Saltz, L. B., Mayer, R. J., . . . Meyerhardt, J. A. (2013). Impact of physical activity after cancer diagnosis on survival in patients with recurrent colon cancer: Findings from CALGB 89803/Alliance. *Clin Colorectal Cancer, 12*(4), 233-238. doi: 10.1016/j.clcc.2013.06.005
- Ji Yeon Oh, D. D. S., Ph.D., Yun Jun Yang, M.D., PH.D. Byung Sung Kim, M.D., PH.D., Jae Hun Kang, M.D., PH.D. (2007). Validity and reliability of Korean version of international physical activity questionnaire(IPAQ) short form. *Korean J Fam Med.*
- Jung, K. W., Park, S., Kong, H. J., Won, Y. J., Lee, J. Y., Seo, H. G., & Lee, J. S. (2012). Cancer statistics in Korea: incidence, mortality, survival, and prevalence in 2009. *Cancer Res Treat, 44*(1), 11-24. doi: 10.4143/crt.2012.44.1.11
- Jung, K. W., Won, Y. J., Kong, H. J., Oh, C. M., Lee, D. H., & Lee, J. S. (2014). Cancer statistics in Korea: incidence, mortality, survival, and prevalence in 2011. *Cancer Res Treat, 46*(2), 109-123. doi: 10.4143/crt.2014.46.2.109
- Kaczynski, A. T., Manske, S. R., Mannell, R. C., & Grewal, K. (2008). Smoking and physical activity: a systematic review. *Am J Health Behav, 32*(1), 93-110. doi: 10.5555/ajhb.2008.32.1.93
- Kaewthummanukul, T., & Brown, K. C. (2006). Determinants of employee participation in physical activity: critical review of the literature. *Aaohn j, 54*(6), 249-261.
- Kahn, E. B., Ramsey, L. T., Brownson, R. C., Heath, G. W., Howze, E. H., Powell, K. E., . . . Corso, P. (2002). The effectiveness of interventions to increase physical activity. A systematic review. *Am J Prev Med, 22*(4 Suppl), 73-107.
- Kenfield, S. A., Stampfer, M. J., Giovannucci, E., & Chan, J. M. (2011). Physical activity and survival after prostate cancer diagnosis in the health professionals follow-up study. *J Clin Oncol, 29*(6), 726-732. doi: 10.1200/jco.2010.31.5226
- Kim, J., Hahm, M. I., Park, E. C., Park, J. H., Park, J. H., Kim, S. E., & Kim, S. G. (2009). [Economic burden of cancer in South Korea for the year 2005]. *J Prev Med Public*

- Health*, 42(3), 190-198. doi: 10.3961/jpmph.2009.42.3.190
- Kim, S. G., Hahm, M. I., Choi, K. S., Seung, N. Y., Shin, H. R., & Park, E. C. (2008). The economic burden of cancer in Korea in 2002. *Eur J Cancer Care (Engl)*, 17(2), 136-144. doi: 10.1111/j.1365-2354.2007.00818.x
- Kim, S. Y., Kim, S. G., Park, J. H., & Park, E. C. (2009). [Costs of initial cancer care and its affecting factors]. *J Prev Med Public Health*, 42(4), 243-250. doi: 10.3961/jpmph.2009.42.4.243
- Kirk, M. A., & Rhodes, R. E. (2011). Occupation correlates of adults' participation in leisure-time physical activity: a systematic review. *Am J Prev Med*, 40(4), 476-485. doi: 10.1016/j.amepre.2010.12.015
- Kogevinas, M., & Porta, M. (1997). Socioeconomic differences in cancer survival: a review of the evidence. *IARC Sci Publ*(138), 177-206.
- Kriska, A. M., Bayles, C., Cauley, J. A., LaPorte, R. E., Sandler, R. B., & Pambianco, G. (1986). A randomized exercise trial in older women: increased activity over two years and the factors associated with compliance. *Med Sci Sports Exerc*, 18(5), 557-562.
- Lee, C. Y., Hwang, S. Y., & Ham, O. K. (2007). Factors associated with physical inactivity among korean men and women. *Am J Health Behav*, 31(5), 484-494. doi: 10.5555/ajhb.2007.31.5.484
- Lee, I. M., Shiroma, E. J., Lobelo, F., Puska, P., Blair, S. N., & Katzmarzyk, P. T. (2012). Effect of physical inactivity on major non-communicable diseases worldwide: an analysis of burden of disease and life expectancy. *Lancet*, 380(9838), 219-229. doi: 10.1016/s0140-6736(12)61031-9
- Liangpunsakul, S., Crabb, D. W., & Qi, R. (2010). Relationship among alcohol intake, body fat, and physical activity: a population-based study. *Ann Epidemiol*, 20(9), 670-675. doi: 10.1016/j.annepidem.2010.05.014
- Ligibel, J. A., & Denlinger, C. S. (2013). New NCCN guidelines for survivorship care. *J Natl Compr Canc Netw*, 11(5 Suppl), 640-644.

- Linenger, J. M., Chesson, C. V., 2nd, & Nice, D. S. (1991). Physical fitness gains following simple environmental change. *Am J Prev Med*, 7(5), 298-310.
- Lisa K. Tamres, D. J., Vicki S. Helgeson. (2002). Sex Differences in Coping Behavior: A Meta-Analytic Review and an Examination of Relative Coping. *Personality and Social Psychology Review*, 6.
- Lombard, D. N., Lombard, T. N., & Winett, R. A. (1995). Walking to meet health guidelines: the effect of prompting frequency and prompt structure. *Health Psychol*, 14(2), 164-170.
- Mackillop, W. J., Zhang-Salomons, J., Groome, P. A., Paszat, L., & Holowaty, E. (1997). Socioeconomic status and cancer survival in Ontario. *J Clin Oncol*, 15(4), 1680-1689.
- Marino, P., Luis Sagaon, T., Laetitia, M., & Anne-Gaelle le, C. S. (2013). Sex differences in the return-to-work process of cancer survivors 2 years after diagnosis: results from a large French population-based sample. *J Clin Oncol*, 31(10), 1277-1284. doi: 10.1200/jco.2011.38.5401
- Meyerhardt, J. A., Giovannucci, E. L., Holmes, M. D., Chan, A. T., Chan, J. A., Colditz, G. A., & Fuchs, C. S. (2006). Physical activity and survival after colorectal cancer diagnosis. *J Clin Oncol*, 24(22), 3527-3534. doi: 10.1200/jco.2006.06.0855
- Meyerhardt, J. A., Giovannucci, E. L., Ogino, S., Kirkner, G. J., Chan, A. T., Willett, W., & Fuchs, C. S. (2009). Physical activity and male colorectal cancer survival. *Arch Intern Med*, 169(22), 2102-2108. doi: 10.1001/archinternmed.2009.412
- Meyerhardt, J. A., Heseltine, D., Niedzwiecki, D., Hollis, D., Saltz, L. B., Mayer, R. J., . . . Fuchs, C. S. (2006). Impact of physical activity on cancer recurrence and survival in patients with stage III colon cancer: findings from CALGB 89803. *J Clin Oncol*, 24(22), 3535-3541. doi: 10.1200/jco.2006.06.0863
- Mishra, S. I., Scherer, R. W., Geigle, P. M., Berlanstein, D. R., Topaloglu, O., Gotay, C. C., & Snyder, C. (2012). Exercise interventions on health-related quality of life for cancer survivors. *Cochrane Database Syst Rev*, 8, Cd007566. doi:

10.1002/14651858.CD007566.pub2

Mishra, S. I., Scherer, R. W., Snyder, C., Geigle, P. M., Berlanstein, D. R., & Topaloglu, O. (2012).

Exercise interventions on health-related quality of life for people with cancer during active treatment. *Cochrane Database Syst Rev*, 8, Cd008465. doi:

10.1002/14651858.CD008465.pub2

Moon, S. H., Lee, D. T., & Son, Y. (2013). Adherence to health-related lifestyle behavior recommendations and association with quality of life among cancer survivors and age-matched controls in Korea. *Asian Pac J Cancer Prev*, 14(5), 2949-2954.

Network, N. C. C. (2014). NCCN Clinical Practice Guidelines in Oncology: Cancer Related Fatigue (version 1.2015). www.nccn.org.

Oh, M. G., Han, M. A., Park, J., Ryu, S. Y., Park, C. Y., & Choi, S. W. (2013). Health behaviors of cancer survivors: the Fourth Korea National Health and Nutrition Examination Survey (KNHANES IV, 2007-09). *Jpn J Clin Oncol*, 43(10), 981-987. doi: 10.1093/jjco/hyt118

Owen, N., Humpel, N., Leslie, E., Bauman, A., & Sallis, J. F. (2004). Understanding environmental influences on walking; Review and research agenda. *Am J Prev Med*, 27(1), 67-76. doi: 10.1016/j.amepre.2004.03.006

Packel, L. B., Prehn, A. W., Anderson, C. L., & Fisher, P. L. (2014). Factors Influencing Physical Activity Behaviors in Colorectal Cancer Survivors. *Am J Health Promot*. doi: 10.4278/ajhp.140103-QUAN-7

Panter, J. R., & Jones, A. (2010). Attitudes and the environment as determinants of active travel in adults: what do and don't we know? *J Phys Act Health*, 7(4), 551-561.

Park, S. M., Lim, M. K., Jung, K. W., Shin, S. A., Yoo, K. Y., Yun, Y. H., & Huh, B. Y. (2007). Prediagnosis smoking, obesity, insulin resistance, and second primary cancer risk in male cancer survivors: National Health Insurance Corporation Study. *J Clin Oncol*, 25(30), 4835-4843. doi: 10.1200/jco.2006.10.3416

Park, S. M., Lim, M. K., Shin, S. A., & Yun, Y. H. (2006). Impact of prediagnosis smoking, alcohol, obesity, and insulin resistance on survival in male cancer patients: National

- Health Insurance Corporation Study. *J Clin Oncol*, 24(31), 5017-5024. doi: 10.1200/jco.2006.07.0243
- Patrick, K., Pratt, M., & Sallis, R. E. (2009). The healthcare sector's role in the U.S. national physical activity plan. *J Phys Act Health*, 6 Suppl 2, S211-219.
- Pavey, T. G., Taylor, A. H., Fox, K. R., Hillsdon, M., Anokye, N., Campbell, J. L., . . . Taylor, R. S. (2011). Effect of exercise referral schemes in primary care on physical activity and improving health outcomes: systematic review and meta-analysis. *Bmj*, 343, d6462. doi: 10.1136/bmj.d6462
- Pender, N. J., Walker, S. N., Sechrist, K. R., & Frank-Stromborg, M. (1990). Predicting health-promoting lifestyles in the workplace. *Nurs Res*, 39(6), 326-332.
- Piazza-Gardner, A. K., & Barry, A. E. (2012). Examining physical activity levels and alcohol consumption: are people who drink more active? *Am J Health Promot*, 26(3), e95-104. doi: 10.4278/ajhp.100929-LIT-328
- Plonczynski, D. J. (2003). Physical activity determinants of older women: what influences activity? *Medsurg Nurs*, 12(4), 213-221, 259; quiz 222.
- Resaland, G. K., Andersen, L. B., Mamen, A., & Anderssen, S. A. (2011). Effects of a 2-year school-based daily physical activity intervention on cardiorespiratory fitness: the Sogndal school-intervention study. *Scand J Med Sci Sports*, 21(2), 302-309. doi: 10.1111/j.1600-0838.2009.01028.x
- Rhodes, R. E., Martin, A. D., Taunton, J. E., Rhodes, E. C., Donnelly, M., & Elliot, J. (1999). Factors associated with exercise adherence among older adults. An individual perspective. *Sports Med*, 28(6), 397-411.
- Rock, C. L., Doyle, C., Demark-Wahnefried, W., Meyerhardt, J., Courneya, K. S., Schwartz, A. L., . . . Gansler, T. (2012). Nutrition and physical activity guidelines for cancer survivors. *CA Cancer J Clin*, 62(4), 243-274. doi: 10.3322/caac.21142
- Roussos, S. T., & Fawcett, S. B. (2000). A review of collaborative partnerships as a strategy for improving community health. *Annu Rev Public Health*, 21, 369-402. doi:

- Saelens, B. E., & Handy, S. L. (2008). Built environment correlates of walking: a review. *Med Sci Sports Exerc*, 40(7 Suppl), S550-566. doi: 10.1249/MSS.0b013e31817c67a4
- Sallis, J. F., Cervero, R. B., Ascher, W., Henderson, K. A., Kraft, M. K., & Kerr, J. (2006). An ecological approach to creating active living communities. *Annu Rev Public Health*, 27, 297-322. doi: 10.1146/annurev.publhealth.27.021405.102100
- Schmitz, K. H., Courneya, K. S., Matthews, C., Demark-Wahnefried, W., Galvao, D. A., Pinto, B. M., . . . Schwartz, A. L. (2010). American College of Sports Medicine roundtable on exercise guidelines for cancer survivors. *Med Sci Sports Exerc*, 42(7), 1409-1426. doi: 10.1249/MSS.0b013e3181e0c112
- Seung Hyun Synn, J. Y., Yeong Sook Yoon, Sang Woo Ou, Eon Sook Lee, Doo Hee Kim, Seo Young Lee (2005). Development of self-administered questionnaire for the assessment of physical activity. *Korean J Health Promot Dis Prev*, 5.
- Sevick, M. A., Dunn, A. L., Morrow, M. S., Marcus, B. H., Chen, G. J., & Blair, S. N. (2000). Cost-effectiveness of lifestyle and structured exercise interventions in sedentary adults: results of project ACTIVE. *Am J Prev Med*, 19(1), 1-8.
- Shin, J. Y., Kim, S. Y., Lee, K. S., Lee, S. I., Ko, Y., Choi, Y. S., . . . Park, J. H. (2012). Costs during the first five years following cancer diagnosis in Korea. *Asian Pac J Cancer Prev*, 13(8), 3767-3772.
- Siegel, R., Ma, J., Zou, Z., & Jemal, A. (2014). Cancer statistics, 2014. *CA Cancer J Clin*, 64(1), 9-29. doi: 10.3322/caac.21208
- Singla, A., Kumar, G., & Bardia, A. (2012). Personalizing cardiovascular disease prevention among breast cancer survivors. *Curr Opin Cardiol*, 27(5), 515-524. doi: 10.1097/HCO.0b013e3283570040
- Skeie, G., Hjartaker, A., Braaten, T., & Lund, E. (2009). Dietary change among breast and colorectal cancer survivors and cancer-free women in the Norwegian Women and

- Cancer cohort study. *Cancer Causes Control*, 20(10), 1955-1966. doi: 10.1007/s10552-009-9390-3
- Smith, W. A., Nolan, V. G., Robison, L. L., Hudson, M. M., & Ness, K. K. (2011). Physical activity among cancer survivors and those with no history of cancer- a report from the National Health and Nutrition Examination Survey 2003-2006. *Am J Transl Res*, 3(4), 342-350.
- Smothers, B., & Bertolucci, D. (2001). Alcohol consumption and health-promoting behavior in a U.S. household sample: leisure-time physical activity. *J Stud Alcohol*, 62(4), 467-476.
- Spelten, E. R., Verbeek, J. H., Uitterhoeve, A. L., Ansink, A. C., van der Lelie, J., de Reijke, T. M., Sprangers, M. A. (2003). Cancer, fatigue and the return of patients to work-a prospective cohort study. *Eur J Cancer*, 39(11), 1562-1567.
- Statistics Korea [Internet]. Daejeon: Statistics Korea; [cited 2014 Jan 4]. Available from: <http://kosis.kr>. (2014).
- Sternfeld, B., Weltzien, E., Quesenberry, C. P., Jr., Castillo, A. L., Kwan, M., Slattery, M. L., & Caan, B. J. (2009). Physical activity and risk of recurrence and mortality in breast cancer survivors: findings from the LACE study. *Cancer Epidemiol Biomarkers Prev*, 18(1), 87-95. doi: 10.1158/1055-9965.epi-08-0595
- Suh SY, I. Y., Lee SH, Park MS, Yoo T. (1997;18:250-260). A study for the development of Korean version of the Duke-UNC functional social support questionnaire. *J Korean Acad Fam Med*.
- Tanasescu, M., Leitzmann, M. F., Rimm, E. B., & Hu, F. B. (2003). Physical activity in relation to cardiovascular disease and total mortality among men with type 2 diabetes. *Circulation*, 107(19), 2435-2439. doi: 10.1161/01.cir.0000066906.11109.1f
- Trost, S. G., Owen, N., Bauman, A. E., Sallis, J. F., & Brown, W. (2002). Correlates of adults' participation in physical activity: review and update. *Med Sci Sports Exerc*, 34(12), 1996-2001. doi: 10.1249/01.mss.0000038974.76900.92

- Tseng, T. S., Lin, H. Y., Martin, M. Y., Chen, T., & Partridge, E. E. (2010). Disparities in smoking and cessation status among cancer survivors and non-cancer individuals: a population-based study from National Health and Nutrition Examination Survey. *J Cancer Surviv*, 4(4), 313-321. doi: 10.1007/s11764-010-0127-9
- Villarini, A., Pasanisi, P., Traina, A., Mano, M. P., Bonanni, B., Panico, S., . . . Berrino, F. (2012). Lifestyle and breast cancer recurrences: the DIANA-5 trial. *Tumori*, 98(1), 1-18. doi: 10.1700/1053.11494
- Vlassoff, C. (2007). Gender differences in determinants and consequences of health and illness. *J Health Popul Nutr*, 25(1), 47-61.
- Wang, G., Macera, C. A., Scudder-Soucie, B., Schmid, T., Pratt, M., Buchner, D., & Heath, G. (2004). Cost analysis of the built environment: the case of bike and pedestrian trails in Lincoln, Neb. *Am J Public Health*, 94(4), 549-553.
- Wang, Z., McLoone, P., & Morrison, D. S. (2014). Diet, exercise, obesity, smoking and alcohol consumption in cancer survivors and the general population: a comparative study of 16 282 individuals. *Br J Cancer*. doi: 10.1038/bjc.2014.598
- Waters, E., de Silva-Sanigorski, A., Hall, B. J., Brown, T., Campbell, K. J., Gao, Y., . . . Summerbell, C. D. (2011). Interventions for preventing obesity in children. *Cochrane Database Syst Rev*(12), Cd001871. doi: 10.1002/14651858.CD001871.pub3
- Wen, C. P., Wai, J. P., Tsai, M. K., Yang, Y. C., Cheng, T. Y., Lee, M. C., . . . Wu, X. (2011). Minimum amount of physical activity for reduced mortality and extended life expectancy: a prospective cohort study. *Lancet*, 378(9798), 1244-1253. doi: 10.1016/s0140-6736(11)60749-6
- Wen, C. P., & Wu, X. (2012). Stressing harms of physical inactivity to promote exercise. *Lancet*, 380(9838), 192-193. doi: 10.1016/s0140-6736(12)60954-4
- West-Wright, C. N., Henderson, K. D., Sullivan-Halley, J., Ursin, G., Deapen, D., Neuhausen, S., . . . Bernstein, L. (2009). Long-term and recent recreational physical activity and survival after breast cancer: the California Teachers Study. *Cancer Epidemiol*

Biomarkers Prev, 18(11), 2851-2859. doi: 10.1158/1055-9965.epi-09-0538

- Westmaas, J. L., Alcaraz, K. I., Berg, C. J., & Stein, K. D. (2014). Prevalence and correlates of smoking and cessation-related behavior among survivors of ten cancers: findings from a nationwide survey nine years after diagnosis. *Cancer Epidemiol Biomarkers Prev*, 23(9), 1783-1792. doi: 10.1158/1055-9965.epi-14-0046
- WHO (2007). A guide for population-based approaches to increasing levels of physical activity: implementation of the WHO global strategy on diet, physical activity, and health. Geneva: World Health Organization.
- WHO (2009). Global health risks: mortality and burden of disease attributable to selected major risks. Geneva.
- WHO (2010). Global Recommendations on Physical Activity for Health.
- Yadav, K., & Krishnan, A. (2008). Changing patterns of diet, physical activity and obesity among urban, rural and slum populations in north India. *Obes Rev*, 9(5), 400-408. doi: 10.1111/j.1467-789X.2008.00505.x
- Yun, Y. H., Park, Y. S., Lee, E. S., Bang, S. M., Heo, D. S., Park, S. Y., West, K. (2004). Validation of the Korean version of the EORTC QLQ-C30. *Qual Life Res*, 13(4), 863-868.

Abstract

Background

Physical activity in cancer survivors is becoming more important in aspect of public health due to increase of cancer survivors as well as its medical impact. As physical inactivity (PInA) increases in cancer survivors, mortality and comorbid disease increase and it leads to increase the health cost.

Physical activity is important for the healthcare of cancer survivor but it is hard to correct the PInA. Physical activity is known to be associated with the socioeconomic status in general population, therefore, this study tried to investigate socioeconomic factors related to physical activity in cancer survivors considering demo–biologic, psychological, behavioral and cancer related factors.

Methods

We selected patients in each regional cancer center with quota sampling method and investigated demo–biologic, cancer, socioeconomic and life style factors and investigated the mutual relationships with PInA. At first, we analyzed the associations between PInA and socioeconomic factors such as income, job status, type of health insurance, marital status and education level after adjusting demo–biologic, psychological, behavioral and cancer related factors. We performed sub–group analyses with the same method across cancer related factors such as time since diagnosis, stage and cancer type grouped by prognosis.

Results

In total 1,673 persons, each number of men and women was 847 (50.6%) and 826 (49.4%). Average ages were 58.4yr in total, 62.1yr in men and 54.8yr in women. In overall analysis, odds ratio (OR) of PInA was 1.6 ($p=0.070$) in the low income men and PInA OR was 1.8 ($p=0.040$) in the low education men. PInA OR was 1.7 ($p=0.089$) in the low education women. In men, PInA OR was 2.2 ($p=0.023$) in the low income and PInA OR was 2.5 ($p=0.024$) in the low education when time since diagnosis was more than one year. However, in women, PInA OR was 1.3 ($p=0.049$) in the low education when time since diagnosis was less than one year. In survivors with localized cancer, PInA OR was 1.8 ($p=0.045$) in the low income men. In survivors with metastatic cancer, PInA OR was 7.6 ($p=0.021$) in the low education men and PInA OR was 3.6 ($p=0.038$) in the low income women.

Conclusion

Physical activity in cancer survivors was associated with income and education level in the socioeconomic status. However, this study investigated the association in the individual level, and so the multilevel analysis is needed to investigate associations between physical activity and the inter-sector interaction with factors of different level.

Key words: cancer survivor, physical inactivity, socioeconomic status

Student number: 2010–22081